

PCT/JP03/16047

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

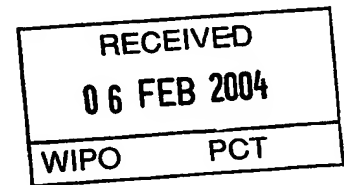
15.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 6 8 1 5 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 8 1 5 3]



出 願 人
Applicant(s): 株式会社林原生物化学研究所

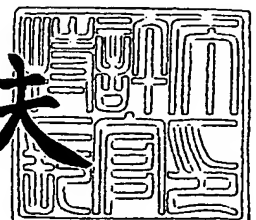
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 10099001

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 C07H 3/06
A23L 1/09
A23L 3/00
A61K 47/26

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市山崎 1 1 3 番 9 号

【氏名】 竹内 叶

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市主原町 1 2 番 6 号

【氏名】 久保田 倫夫

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市伊島町 1 丁目 3 番 2 3 号

【氏名】 三宅 俊雄

【特許出願人】

【識別番号】 000155908

【氏名又は名称】 株式会社林原生物化学研究所

【代表者】 林原 健

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035736

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 組成物中の水分の移動抑制方法とその用途

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 組成物に α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有せしめることを特徴とする組成物中の水分の移動抑制方法。

【請求項 2】 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が、 α 、 α -トレハロース分子の少なくとも一方のグルコースに、モノグルコース、ジグルコース、トリグルコース及びテトラグルコースから選ばれる何れかが結合しているものであることを特徴とする請求項 1 に記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 3】 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が、分子の末端にトレハロース構造を有する糖質であることを特徴とする請求項 1 又は 2 の何れかに記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 4】 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が、非晶質状態であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 5】 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体とともに、他の糖質を含有せしめることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 6】 他の糖質が、還元性糖質、非還元性糖質、糖アルコール及び水溶性多糖類から選ばれる何れか 1 種又は 2 種以上である請求項 5 に記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 7】 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で、1 質量%以上含有せしめることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の水分の移動抑制方法。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の水分の移動抑制方法により得られる、水分の移動抑制された組成物。

【請求項 9】 飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨及び化学工業品から選ばれる何れかであることを特徴とする請求項 8 に記載の組成物。

【請求項 10】 飲食品が、調味料、クリーム類、ジャム類、ペースト類、

和菓子類、洋菓子類、パン類、魚肉・畜肉加工品類、水産加工品、農産加工品類、麺類、惣菜食品類、米飯類、冷凍食品類、レトルト食品類、冷蔵食品類、乾燥食品類及び凍結乾燥食品類から選ばれる何れかであることを特徴とする請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 11】

飲食品が、テーブルシュガー、鰹節調味エキス、ウニ加工品、フグ干物、煮干し、アサリのむき身、茹でダコ、ニシンの酢漬、ブリの煮付け、魚肉練製品、味付け海苔、粉末醤油、粉末牛乳、粉末野菜ジュース、粉末緑茶、粉末油脂、粉末高麗ニンジンエキス、野菜ジュース入り錠剤、ビタミン剤、白米、無洗米、米飯、チャーハン、麺、即席麺、おはぎ、水まんじゅう、冷凍パン生地、米粉パン、フルーツグミ、キャラメル、ゼリー、フォンダン、高水分ハードキャンディ、綿菓子、中華ポテト、焙煎アーモンド、麦茶、団子のタレ、イチゴジャム、ドライフルーツ・ミックス野菜、メレンゲ菓子、チョコクッキー、パイ、米菓、ぬれ煎餅、プリン、ラクトアイス、凍結乾燥ねぎ、豆腐、ベーコン、加工液全卵、レトルトカレー、茶碗蒸し、可食性フィルム及びカプセルから選ばれる何れかであることを特徴とする請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 12】 α ， α －トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有することを特徴とする組成物中の水分の移動抑制剤。

【請求項 13】 α ， α －トレハロースの糖質誘導体が、 α ， α －トレハロース分子の少なくとも一方のグルコースに、モノ－グルコース、ジ－グルコース、トリ－グルコース及びテトラ－グルコースから選ばれる何れかが結合しているものであることを特徴とする請求項 12 に記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 14】 α ， α －トレハロースの糖質誘導体が、分子の末端にトレハロース構造を有する糖質であることを特徴とする請求項 12 又は 13 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 15】 α ， α －トレハロースの糖質誘導体が、非晶質状態であることを特徴とする請求項 12 乃至 14 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 16】 α ， α －トレハロースの糖質誘導体とともに、他の糖質を含有せしめることを特徴とする請求項 12 乃至 15 の何れかに記載の水分の移動

抑制剤。

【請求項 17】 他の糖質が、還元性糖質、非還元性糖質、糖アルコール及び水溶性多糖類から選ばれる何れか 1 種又は 2 種以上である請求項 16 に記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 18】 α , α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で、10 質量%以上含有することを特徴とする請求項 12 乃至 17 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 19】 組成物が、飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨及び化学工業品から選ばれる何れかであることを特徴とする請求項 12 乃至 18 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 20】 飲食品が、調味料、クリーム類、ジャム類、ペースト類、和菓子類、洋菓子類、パン類、魚肉・畜肉加工品類、水産加工品、農産加工品類、麺類、米飯類、惣菜食品類、タレ類、冷凍食品類、レトルト食品類、冷蔵食品類及び乾燥食品類からえられる何れかであることを特徴とする請求項 19 に記載の組成物の水分の移動抑制剤。

【請求項 21】 飲食品が、テーブルシュガー、鰹節調味エキス、ウニ加工品、フグ干物、煮干し、アサリのむき身、茹でダコ、ニシンの酢漬、ブリの煮付け、魚肉練製品、味付け海苔、粉末醤油、粉末牛乳、粉末野菜ジュース、粉末緑茶、粉末油脂、粉末高麗ニンジンエキス、野菜ジュース入り錠剤、ビタミン剤、白米、無洗米、米飯、チャーハン、麺、即席麺、おはぎ、水まんじゅう、冷凍パン生地、米粉パン、フルーツグミ、キャラメル、ゼリー、フォンダン、高水分ハードキャンディ、綿菓子、中華ポテト、焙煎アーモンド、麦茶、団子のタレ、イチゴジャム、ドライフルーツ・ミックス野菜、メレンゲ菓子、チョコクッキー、パイ、米菓、ぬれ煎餅、プリン、ラクトアイス、凍結乾燥ねぎ、豆腐、ベーコン、加工液全卵、レトルトカレー、茶碗蒸し、可食性フィルム及びカプセルから選ばれる何れかであることを特徴とする請求項 19 に記載の組成物の水分の移動抑制剤。

【請求項 22】 粉末化基剤としての請求項 12 乃至 21 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 3】 結着防止剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 4】 つや出し剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 5】 照り付与剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 6】 保形剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 7】 脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 8】 変性抑制剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 2 9】 色素の変色防止剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 3 0】 鮮度保持剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 3 1】 飲食品の風味保持剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【請求項 3 2】 植物の生長促進剤としての請求項 1 2 乃至 2 1 の何れかに記載の水分の移動抑制剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、組成物中の水分の移動抑制方法に関し、詳しくは、組成物に α , α -トレハロースの糖質誘導体を含むことを特徴とする水分の移動抑制方法、この方法により得られる水分の移動抑制された組成物、及び、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分とする、組成物のための水分の移動抑制剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献1】 特開 7-143876号公報

【特許文献2】 特開平 8-73504号公報

【特許文献3】 特許登録第 3182679号公報

【特許文献4】 特開 2000-228980号公報

【特許文献5】 特開平 9-56342号公報

【特許文献6】 国際公開WO 02/088246号明細書

【非特許文献1】 『洋菓子製造の基礎と実際』、第303～372頁、株式会社光琳（平成3年発行）

【0003】

一般に、飲食品、化粧品、医薬品等の組成物は複雑な組成と特有の物性、味、香り、色つや、食感などの品質、性状、機能などを有している。これらの品質、性状や機能は、その組成物の製造過程から、流通、貯蔵過程を経て、最終的に消費者に至るまでの間に、組成物の成分組成、組織構造、組成物のおかれる環境条件などにより徐々に劣化することが知られている。環境条件としては、酸素、光線、水分、温度の他、衝撃、振動、圧縮、微生物、生物などが劣化因子として知られている。これらの物理的、化学的、或いは生物学的な環境条件が、組成物にとって不適當であれば、これらのうちで、何れが先発しても、続いて他の変化が誘発されるか、色々な変化が並行して進行し、品質劣化の現象が進行することから、これらの条件の変化をコントロールすることは、当業者にとって、極めて重要な問題とされてきた（例えば、非特許文献1参照）。

【0004】

組成物の品質劣化の理化学的な要因として最も影響の大きなもののひとつは、温度変化と乾燥・吸湿である。水分は組成物の形状、組織、風味などに固有の特性を付与するものであり、糖質、酸、アルカリ、塩などの水溶性の原料成分を溶解したり、澱粉や蛋白質などの親水性コロイド物質に吸着されてゲル状となり、組織形成やこれらの成分の安定化に寄与しており、又、脂質とエマルジョンを形成して乳化分散するなどの様々な状態で存在している。組成物中の水は、普通の水溶液中の水の性質をそのまま維持した自由水と呼ばれる状態のものと、通常の

液体の水とは異なり、蒸発しにくく、ものを溶かす能力もなく、微生物などが利用することができない結合水と呼ばれる状態の水が、それぞれの組成物やそのおかれた環境に応じて、一定の比率で存在している。そして、組成物中の僅かな水分量の変化によって、その組成物に特有の特性の劣化、更には、微生物汚染や貯蔵性の低下などをきたすことが知られている。

【0005】

例えば、ゼリー、ババロアなどの凝固生地、バタークリーム、カスタードクリームなどのクリーム生地、ピューレ、ジャムなどの果実加工品などの高水分系の親水性ゲル状態の材料は、特に環境条件に変化がなくても、経時的に水分を分離し（離水）、外観を悪くするだけでなく、味、香り、色、食感（テクスチャー）などの風味が低下し、微生物汚染を発生するなどの品質劣化、若しくは、その前兆を示すこととなる。

【0006】

また、組成物中の水分は、そのおかれた環境により変化し、一定の温度条件では、その時の外気の相対湿度（以下、単に「湿度」と表記する。）に支配され、組成物がその水分を外気相に放湿するか、或いは、外気相から吸湿して、外気相と組成物中の水分とが平衡に達した水分量となる（平衡水分量）。このような組成物中の水分の移動にともない、物性的な変化や理化学的な性質の変化が起こって、組成物を構成する蛋白質の変性や糊化澱粉の老化の発生、脂質の酸化や分解の促進などにより、固化、収縮、ひび割れ、褐変、溶解、潮解、結晶化、析出などが進行して、その組織、形状、味、香り、色、食感などの風味の劣化や、有効成分の失活、栄養成分の消失、更には、微生物汚染などにより品質劣化を引き起こすことが知られている。従って、これら組成物にみられる水分の移動を抑制することは、組成物の品質保持の上で極めて重要な課題である。

【0007】

このような、水分の移動に伴い発生する組成物の品質劣化は、飲食品分野、化粧品分野、医薬部外品分野、医薬品分野、日用品分野、雑貨分野、化学工業品分野などの広範な分野で起こり得る問題である。このため、組成物中の水分の移動を抑制することは、特定の分野に限らず、組成物の品質や機能を保持する上で極

めて重要な課題のひとつである。

【0008】

この課題を解決するための手段として、透湿性の低い包材、乾燥剤の封入、密閉容器、加湿器、デシケーターなどの使用により、外相の湿度の影響を最小限に留めることにより、組成物の平衡水分量を一定に保つ方法が用いられている（非特許文献1参照）。しかしながら、これらの方法は、コストがかかったり、又、一度、組成物が開放系に置かれると、直ぐに水分の移動が始まるなどの問題がある。

【0009】

また、組成物中の水分の移動はその大部分が、自由水によるため、これに水に親和性の高い、ゼラチンや寒天などの水溶性高分子類や、ショ糖、ソルビトール、 α 、 α -トレハロース、マルチトールなどの糖質を添加することにより、組成物中の水分の移動を抑える方法などが用いられている（非特許文献1、特許文献5、特許文献6参照）。しかしながら、現代の多様化した食生活に対応するためには、食品の味、香り、色、食感等の風味の低下をもたらすことなく、しかも、安全で、かつ、優れた水分の移動抑制能を有する食品素材のさらなる開発が望まれている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、組成物中の水分の移動により、組成物を構成する蛋白質の変性や糊化澱粉の老化の発生、脂質の酸化などが進行し、それに伴い、固化、収縮、ひび割れ、褐変、溶解、潮解、結晶化、析出などが進行して、その組織形状、味、香り、色、食感などの風味の低下や、有効成分の失活、栄養成分の消失、更には、微生物汚染などの品質の劣化や機能の低下が発生し、進行するのを抑制するために、組成物中の水分の移動抑制方法を提供することを第一の課題とし、この水分の移動抑制方法により得られる水分の移動抑制された組成物を提供することを第二の課題とし、組成物中の水分の移動抑制剤を提供することを第三の課題とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前述の課題を解決する目的で、糖質の利用に着目し、組成物中の水分の移動抑制方法について長年に渡り研究を進めてきた。その結果、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が、保水性に優れ、しかも、吸湿性がほとんどないことから、食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨、化学工業品など組成物中の水分の移動を最少に抑えることができることという優れた作用を有することを見出し、組成物に α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有せしめることによる、組成物中の水分の移動抑制方法を確立するとともに、この水分の移動抑制方法により水分の移動抑制された組成物を確立し、更に、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する、組成物のための水分の移動抑制剤を確立し、本発明を完成するに至った。

【0012】**【発明の実施の形態】**

本発明でいう組成物とは、飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨、化学工業品であって、これらの製造に利用される、原料、中間原料、或いは、原料に手を加えて、製造された製品であれば何れでもよい。また、野菜、穀物、芝、茶、果樹、花卉などの農産物や園芸作物などの植物体や、切花、茶葉、野菜のような植物体の一部分であってもよい。

【0013】

本発明でいう組成物中の水分の移動とは、組成物中の水分（主として自由水）が組成物内で移動すること、組成物内から組成物外への移動すること、及び／又は、組成物外から組成物内へ移動することを意味する。この水分の移動は、組成物の置かれた外相の湿度に依存して発生する吸湿や乾燥に伴うものだけではなく、蛋白の変性や糊化澱粉の老化などの組成物自体の変性に伴うものや、その組成物の性状の変化により発生する水分の移動などの全てが含まれる。本明細書においては、これらを併せて「組成物中の水分の移動」という。

【0014】

本発明の水分の移動抑制方法において、水分の移動抑制剤として組成物に含有せしめる α 、 α -トレハロースの糖質誘導体とは、分子内に α 、 α -トレハロー

ス構造を有する 3 個以上のグルコースからなる非還元性オリゴ糖から選ばれる 1 種又は 2 種以上の糖質であれば、何れでもよく、より具体的には、 α 、 α -トレハロース分子の少なくとも一方のグルコースに、モノ-グルコース、ジ-グルコース、トリ-グルコース及びテトラ-グルコースから選ばれる何れかが結合したものをいう。例えば、先に、本出願人が特許文献 1～4 などにおいて開示した、 α -マルトシル α -グルコシド、 α -イソマルトシル α -グルコシドなどのモノ-グルコシル α 、 α -トレハロースや、 α -マルトトリオシル α -グルコシド（別名 α -マルトシル α 、 α -トレハロース）、 α -マルトシル α -マルトシド、 α -イソマルトシル α -マルトシド、 α -イソマルトシル α -イソマルトシドなどのジ-グルコシル α 、 α -トレハロース、 α -マルトテトラオシル α -グルコシド（別名 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース）、 α -マルトシル α -マルトトリオシド、 α -パノシル α -マルトシドなどのトリ-グルコシル α 、 α -トレハロース、 α -マルトペンタオシル α -グルコシド（別名 α -マルトテトラオシル α 、 α -トレハロース）、 α -マルトトリオシル α -マルトトリオシド、 α -パノシル α -マルトトリオシドなどのテトラ-グルコシル α 、 α -トレハロースなど、グルコース重合度が 3 乃至 6 からなる α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が好ましい。

【0015】

これらの α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、その由来や製法は問わず、発酵法、酵素法、有機合成法などにより製造されたものでもよい。例えば、本出願人が、特許文献 1～4 で開示した酵素法により澱粉や澱粉の部分加水分解物から直接製造してもよく、或いは、特許文献 1 で開示したマルトテトラオース生成アミラーゼ、特公平 7-14962 号公報で開示したマルトペンタオースを高率に生成する α -アミラーゼ或いは特開平 7-236478 号公報で開示したマルトヘキサオース・マルトヘプタオース生成アミラーゼなどを使用して、マルトテトラオース、マルトペンタオース、マルトヘキサオース、マルトヘプタオースなどの特定のオリゴ糖の含量を高めた澱粉部分加水分解物とし、これに特許文献 1 で開示した非還元性糖質生成酵素を作用させて製造することも随意である。また、澱粉、或いは、澱粉の部分分解物と α 、 α -トレハロースとを含有する溶液にシク

ロデキストリングルカノトランスフェラーゼなどのグリコシル基の転移能を有する酵素を作用させて調製することも随意である。これらの方法により得られる反応液は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有する糖質を含む溶液として、そのまま、又は、部分精製して、或いは、高純度に精製して使用することも随意である。また、これらの製造方法は、豊富で安価な澱粉質を原料とし、高効率かつ安価に α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を製造できることから、工業的に有利に利用できる。

【0016】

前述の α 、 α -トレハロースの糖質誘導体のうち、とりわけ、モノ-グルコシル α 、 α -トレハロース、 α -マルトシル α 、 α -トレハロース、 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース及び α -マルトテトラオシル α 、 α -トレハロースなど、分子の末端にトレハロース構造を持つ糖質が、水分の移動抑制作用が強く、本発明に有利に利用できる。この糖質の一例としては、特許文献1に開示された α -マルトトリオシル α -グルコース（別名 α -マルトシル α 、 α -トレハロース）を主成分として含有し、他に、 α -マルトシル α -グルコース（別名 α -グルコシル α 、 α -トレハロース）、 α -テトラオシル α -グルコース（別名 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース）、 α -グリコシル α -グルコース（別名 α -グリゴシル α 、 α -トレハロース）から選ばれる1種又は2種以上を含有する糖質が望ましく、とりわけ、 α -マルトシル α 、 α -トレハロースを、無水物換算で約30質量%（以下、本明細書では特に断らない限り、「質量%」を単に「%」と表記する。）以上含有する糖質が望ましい。

【0017】

また、前記糖質のうち α -マルトシル α -グルコシドや α -マルトテトラオシル α -グルコシドについては、特許文献3或いは特許文献4に開示されているように結晶状態のものも知られている。しかしながら、本発明の水分の移動抑制効果を発揮させるためには、例えば、シラップ状態やガラス状態などの非晶質状態で利用するのが望ましい。

【0018】

また、本発明の水分の移動抑制方法において、有効成分として組成物に含有せ

しめる α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、前述したように、非晶質状態が望ましく、非晶出状態のものを含むものであれば、その形状を問わず、例えば、シラップ、マスキット、ペースト、粉末、固状、顆粒、錠剤などの何れの形状であってもよく、そのままで、又は、必要に応じて、増量剤、賦形剤、結合剤などと混合して、顆粒、球状、短棒状、板状、立方体、錠剤など各種形状に成型して使用することも随意である。

【0019】

また、本発明の水分の移動抑制方法は、有効成分である α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、対象とする組成物に含有せしめることにより、所期の効果を発揮することができる。従って、いずれの分野でも、本発明の水分の移動抑制方法において、有効成分として組成物含有せしめる α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、対象とする組成物の組成や使用目的を勘案して、原料の段階から製品の段階に至るまでの適宜の工程で利用することができる。

【0020】

本発明の水分の移動抑制方法においては、有効成分の α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、目的の組成物が完成するまでの工程で、或いは、完成品に対して、含有せしめればよく、例えば、混和、混捏、溶解、融解、分散、懸濁、乳化、浸透、晶出、散布、塗布、付着、噴霧、被覆（コーティング）、注入、浸漬、固化などの公知の方法が適宜に選ばれる。

【0021】

本発明の有効成分として α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、組成物に含有せしめる量は、組成物中の水分の移動を抑制できる量であればよく、特に制限はない。通常、組成物の総重量に対して、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体として、無水物換算で、約1%以上、望ましくは、約6%以上を含有せしめるのが好適であり、約12%以上が特に望ましい。通常約1%未満では、組成物中の水分の移動を抑制をするには不十分である。 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有させる量の上限については、対象とする組成物の機能或いは使用目的などの妨げとならない限り特に制限はない。なお、本発明の水分の移動抑制方法では、例えば、タレなどに α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有させて塗布、噴霧又

は浸漬するなどの方法により組成物の表面を被覆するような場合には、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の含有量が組成物全体に対して1%以上となる必要はなく、組成物の被覆部分における、その最終濃度が、無水物換算で、約1%以上、望ましくは約5%以上が好適であり、約10%以上が特に望ましい。

【0022】

本発明の α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で、総重量の約10%以上、望ましくは、約20%以上、更に望ましくは約30%以上含有するものが好適である。

【0023】

また、本発明の水分の移動抑制剤は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体、又は、これを含む α 、 α -トレハロースの糖質誘導体含有糖質が、組成物中の水分の移動を抑制し、組成物中の水分量を一定に保持することから、水分の移動に伴い発生する蛋白質の変性、糊化澱粉の老化、脂質の酸化や分解などにより組成物の品質が劣化するのを抑制することができる。また、通常、低甘味であり、しかも、酸味、塩から味、渋味、旨味、苦味などの他の呈味を有する各種物質とよく調和し、耐酸性、耐熱性も大きいので、水分の移動抑制剤として、組成物の、吸湿防止、離水防止、ベタ付き防止、保水などの目的で有利に利用できるだけでなく、一般の飲食物に使用しても、品質改良剤などとして有利に利用できる。

【0024】

本発明の水分の移動抑制剤は、例えば、アミノ酸、ペプチド、醤油、粉末醤油、味噌、粉末味噌、もろみ、ひしお、ふりかけ、マヨネーズ、ドレッシング、粉末すし酢、中華の素、ソース、ケチャップ、焼肉のタレ、カレーのルー、シチューの素、スープの素、ダシの素、核酸系調味料、複合調味料、みりん、新みりん、テーブルシュガー、コーヒーシュガーなどの調味料類や甘味料類に有利に利用できる。

【0025】

また、例えば、せんべい、あられ、おこしなどの米菓類、求肥、もなか、餅、

おはぎ、まんじゅう、かるかん、ういろう、あん類、羊羹、水羊羹、錦玉、きんつば、スイートポテト、ゼリー、ハバロア、カステラ、飴玉などの各種和菓子類、ビスケット、クッキー、クラッカー、パイ、シュークリーム、ワッフル、スポンジケーキ、ドーナツ、ペストリー類などの焼き菓子、プリン、バタークリーム、カスタードクリーム、チョコレート、チューインガム、ヌガー、ゼリービーンズ、キャラメル、マシュマロをはじめとするソフトキャンディ、ハードキャンディ、フォンダント、アイシングなどの洋菓子類、スナック菓子類、シリアル類、センターリキッド菓子類、メレンゲ菓子類、食パン、ロールパン、アンパン、マフィンなどのパン類、果実のシロップ漬、氷蜜などのシロップ類、フラワーペースト、ピーナッツペースト、フルーツペースト、スプレッドなどのペースト類、ジャム、マーマレード、プレザーブ、シロップ漬、糖果、カット果実などの果実の加工品類、もやし、アルファルファ、ブロッコリースプラウトなどの発芽野菜、青汁などの野菜ジュース、カット野菜、サラダ、野菜の煮物などの野菜の加工食品類、福神漬、べったら漬、千枚漬、らっきょう漬、たくあん漬、白菜漬やそれらのつけものを製造するための浅漬けの素などの漬物の素類、白飯、おにぎり、おこわ、おかゆ、寿司飯、炊き込みご飯、 α 化米などの米飯類、豆乳、豆腐、高野豆腐、納豆などの豆の加工品類、うどん、和そば、ラーメン、パスタなどの麺類、お好み焼き、たこ焼き、鯛焼き、コロケ、餃子、シュウマイ、春巻き、ハムやソーセージなどの畜肉加工品類、魚肉ハム、魚肉ソーセージ、かまぼこ、ちくわ、天ぷらなどの魚肉加工品類、ウニ、イカの塩辛、酢こんぶ、さきすめ、ふぐのみりん干し、いくら、味付け海苔などの各種珍味類、焼き肉、蒲焼き、団子、煎餅などの味付けに使用するたれ類、海苔、山菜、するめ、小魚、貝などで製造されるつくだ煮類、煮豆、ポテトサラダ、こんぶ巻などの惣菜食品、卵、オムレツ、卵焼き、茶碗蒸しなどの卵加工品類、チーズ、ヨーグルトなどの乳製品類、魚肉、畜肉、果実、野菜、あるいは、これら飲食品の冷凍品、冷蔵品、チルド品、レトルト品、乾燥品、凍結乾燥品、更には、野菜のビン詰類、缶詰類、プリンミックス、ホットケーキミックス、バターミックスなどのミックス類、即席するこ、即席スープなどの即席食品、離乳食、治療食、ペプチド食品、清酒、合成酒、リキュール、洋酒、ビール、発泡酒などの酒類、お茶、紅茶、コーヒー

一、ココア、ジュース、炭酸飲料、乳酸飲料、乳酸菌飲料などの清涼飲料水などの各種飲食品に有利に利用できる。

【0026】

更には、家畜、家禽、ペット、その他蜜蜂、蚕、魚介類、エビ、カニなどの甲殻類、ウニ、なまこなどの棘皮動物、昆虫などの飼育動物の幼虫、幼体、成体のための飼料、餌料などの水分の移動抑制剤として、その品質を保持する目的で利用することもできる。また、発芽植物、幼苗、移植菌などの幼体やそれらの根からの水分の蒸散抑制や鮮度保持などの目的にも有利に利用できる。その他、タバコ、錠剤、トローチ、肝油ドロップ、口紅、リップクリーム、練歯磨、口中清涼剤、口中香剤、うがい剤などの嗜好品、化粧品、医薬部外品、医薬品などの固状、ペースト状、液状などの組成物中の水分の移動を抑制し、その品質を安定に保持する目的で利用できる。

【0027】

また、本発明の水分の移動抑制剤は、活性などを失い易い各種生理活性物質のような有効成分、又は、これを含む健康食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、飼料、餌料などに有利に利用できる。例えば、インターフェロン α 、 β 、 γ 、ツモア・ネクロシス・ファクター α 、 β 、マクロファージ遊走阻止因子、コロニー刺激因子、トランスファーファクター、インターロイキンIIなどのリンホカイン、インシュリン、成長ホルモン、プロラクチン、エритроポエチン、卵細胞刺激ホルモンなどのホルモン、BCGワクチン、日本脳炎ワクチン、はしかワクチン、ポリオ生ワクチン、痘苗、破傷風トキソイド、ハブ抗毒素、ヒト免疫グロブリンなどの生物学的製剤、ペニシリン、エリスロマイシン、クロラムフェニコール、テトラサイクリン、スプレプトマイシン、硫酸カナマイシンなどの抗生物質、チアミン、リボフラビン、L-アスコルビン酸、肝油、カロチノイド、エルゴステロール、トコフェロールなどのビタミン、リパーゼ、エラスターゼ、ウロキナーゼ、プロテアーゼ、 β -アミラーゼ、イソアミラーゼ、グルカナーゼ、ラクターゼなどの酵素、高麗人参エキス、スッポンエキス、クロレラエキス、アロエエキス、プロポリスエキス、アガリクス、レイシ、メシマコブなどのキノコエキスなどのエキス類、ウイルス、乳酸菌、酵母などの生菌、ローヤルゼリ

ーなどの各種生理活性物質、又は、それらを含有する組成物に適用することにより、その有効成分、活性を失うことなく、長期にわたり安定で、且つ、高品質の液状、ペースト状、又は、固状の健康食品や化粧品、医薬部外品、医薬品などを容易に製造することができる。

【0028】

また、本発明の水分の移動抑制剤は、安定であることから、粉末品の場合には、プルラン、ヒドロキシエチルスターチ、ポリビニルピロリドンなどの結合剤と併用して錠剤の糖衣剤として利用することも有利に実施できる。また、浸透圧調節剤、製剤の賦形剤、照り付与剤、保形剤、糊化澱粉の老化防止剤、蛋白質の変性抑制剤、更には、鮮度保持剤として、野菜や切花のしおれや落下の防止、フィレーなどの魚肉、無頭エビなどのメト化抑制、黒化防止などの目的で、農産品、水産品、畜産品やそれらの加工品に利用することも有利に実施できる。さらには、農薬をはじめとする化学工業品の有効成分の賦形剤、安定化剤などとして使用することも随意である。また、飲食品などの組成物の、甘味付け、呈味改良剤、品質改良剤などとして有利に利用できるだけでなく、強い保湿性を有していることから、グリセロールの代替として、飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨、化学工業品などに利用することも有利に実施できる。

【0029】

さらには、本発明の水分の移動抑制剤を、単独で、或いは、その他公知の生長促進剤と共に、芝、茶、稲、麦、トウモロコシ、野菜、花卉をはじめとする農産物或いは果樹、園芸作物などの植物体（葉面、茎、根、花、種子などの各部分）に直接散布するか、植物体の周囲の土壌散布することにより、水分の移動を抑制し、植物に冷凍耐性や乾燥耐性などを付与し、乾燥、霜害、塩害などから保護すると共に、植物の生長の促進剤として、植物体、その果実、種子や穀物などの収穫量の増加などの目的でも利用が可能である。

【0030】

本発明の水分の移動抑制剤は、組成物中の水分の移動抑制効果を発揮できればよく、有効成分である α ， α -トレハロースの糖質誘導体のみで構成されていてもよいし、例えば、 α ， α -トレハロースの糖質誘導体の製造工程において共存

するグルコース、イソマルトース、マルトース、オリゴ糖、デキストリンなどの澱粉由来の α , α -トレハロースの糖質誘導体以外の糖質を含有していてもよい。更には、 α , α -トレハロースの糖質誘導体とそれ以外の還元性糖質とを含む糖質を水素添加し、共存する還元性糖質を、その糖アルコールに変換したものであってもよい。また、水分の移動抑制作用を向上させるために、必要ならば、アラビアガム、グアガム、カラギナン、ペクチン、ヘミセルロース、プルランなどの水溶性多糖類を併用することも有利に実施できる。

【0031】

本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体は、還元性澱粉部分分解物と比較して、還元性が低く安定であり、他の素材、特にアミノ酸やオリゴペプチド、ポリペプチド、蛋白質などのアミノ酸やアミノ基を有する物質と混合、加工しても、褐変することも、異味や異臭を発生することなく、混合した他の素材を損なうことも少ない。また、還元性澱粉部分加水分解物の場合とは違って、還元力が低いにもかかわらず低粘度であり、デキストリンにみられる糊臭もなく、良質で上品な甘味を有しており、そのまま、各種組成物中の水分の移動抑制剤として有利に使用することができる。必要ならば、分散性を高めたり、増量するなど、その使用目的に応じて、前記以外の還元性糖質、非還元性糖質、糖アルコール、高甘味度甘味料、水溶性多糖類、有機酸、無機酸、塩類、乳化剤、酸化防止剤、キレート作用を有する物質から選ばれる1種又は2種以上と併用することも随意である。更に必要であれば、公知の着色料、着香料、保存料、酸味料、旨味料、甘味料、安定剤、増量剤、アルコール類、水溶性高分子などの1種又は2種以上を適量併用することも随意である。

【0032】

具体的には、例えば、粉飴、グルコース、マルトース、蔗糖（砂糖）、パラチノース、 α , α -トレハロース、ネオトレハロース、イソトレハロース、異性化糖、蜂蜜、メープルシュガー、砂糖結合水飴、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、フラクトオリゴ糖、ラクトスクロース、同じ出願人が国際公開WO 02/24832号明細書、国際公開WO 02/10361号明細書、国際公開WO 02/072594号明細書などにおいて開示した環状四糖及び／又は環

状四糖の糖質誘導体などの還元性或いは非還元性の糖質類、エリスリトール、キシリトール、ソルビトール、マルチトール、ラクチトール、パニトールなどの糖アルコール類、ジヒドロカルコン、ステビオシド、 α -グリコシルステビオシド、レバウディオシド、グリチルリチン、L-アスパルチル-L-フェニルアラニンメチルエステル、アセスルファムK、スクラロース、サッカリンなどの高甘味度甘味料やグリシン、アラニンなどのような他の甘味料類、リン酸、ポリリン酸、或いは、それらの塩類など無機塩類の1種又は2種以上の適量と混合して使用してもよく、又、必要ならば、デキストリン、澱粉、乳糖などのような増量剤と混合して使用することもできる。更に、乳酸、乳酸ナトリウム、クエン酸、クエン酸ナトリウムなどのような有機酸やそれらの塩類、サポニン、フラボノイド、茶カテキン、ブドウ種子抽出物などのポリフェノール類及び／又はエタノールなどのアルコール類、レバン、アルギン酸ナトリウム、寒天、ゼラチン、カゼイン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニールアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリデキストロースなどの水溶性高分子類の1種又は2種以上と組み合わせて使用することも随意である。また、この α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を前記有機酸やそれらの塩類及び／又はアルコール類と組み合わせた場合は、微生物の増殖抑制剤としても使用することができる。

【0033】

また、特に飲食品分野においては、それら飲食品を構成する主成分や製造方法などに起因する脂質の酸化や分解、糊化澱粉の老化、蛋白質の変性、水分の吸湿や放湿によるテクスチャーの変化により、その品質の劣化や嗜好性の低下することが特に問題となる。これに対して、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、単に、これら飲食品の水分の移動を抑制するに止まらず、前記のような様々な作用を有していることから、例えば、油菓子、バタークリーム、キャラメル、フライ麺などの脂質系食品に対しては脂質の酸化や分解の抑制剤として、ハードキャンディ、中華ポテト用のキャンディ、綿菓子などのキャンディ系食品に対しては、吸湿抑制剤、保形剤として、団子類のたれ、焼き肉のタレなどの被覆系食品に対しては、保湿剤、つや出し剤、照り付与剤として、みりんぼし、ままかりの酢漬け、しおから、エビ、ウニ、いくら、ひらまさ、ぶり、すずき、はまち、たい、

たら、めじな、あじ、いわし、さば、にしんなどの魚類や、これら魚類のフィレーなどの水産物や水産加工品、牛肉、豚肉などの獣肉、鶏卵などの蛋白質系食品などに対しては、加熱、乾燥、冷凍、凍結乾燥、冷蔵保存、チルド保存時などの変性抑制剤として、野菜ジュースや、緑茶、抹茶など茶飲料のようにクロロフィルやフラボノイドなどの色素含有食品の褐変防止効果や退色防止効果を有するので、それらの変色防止剤として、サバの味噌煮、おでん、鍋物などの各種煮物やレトルト食品類（高圧加熱食品）では、具材に対する煮崩防止効果を有するので、これら食品の保形剤として有利に使用することができる。更に、パスタ、麺、即席麺、米飯類、芋羊羹、団子、おはぎ、餅、饅頭などの澱粉系食品に対しては、糊化澱粉の老化防止剤、或いは、製品相互間及び／又は製品とその包材（硫酸紙、アルミフオイルや柏餅の葉など）の結着防止剤などとして使用することも随意である。本発明の水分の移動抑制剤に結着剤としての効果を期待する場合には、必要に応じて、アラビアガム、グアガム、カラギナン、ヘミセルロース、プルランなどの水溶性多糖類の1種又は2種以上を併用することも自由である。そして、通常、飲食品は、脂質、澱粉、蛋白質の何れをも含有することから、本発明の水分の移動抑制剤は、何れの飲食品に適用しても、そのフレーバー、味、香り、色、食感などを長期間保持する作用を有しているので、風味保持剤として使用することもできる。

【0034】

また、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、粉末化基剤として使用し、青汁、野菜ジュース、果汁、茶抽出液、調味料、油脂、アミノ酸、ミネラル、ビタミン類などの食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、その原材料、又は、加工中間物の溶液と混合して、噴霧乾燥、凍結乾燥、加熱乾燥など乾燥法により乾燥することにより、高品質の粉末組成物を調製することも容易であり、それを用いて、顆粒、錠剤など固状物はもちろんのこと、必要に応じて、更に、溶液、ペースト、マスキット状の組成物を製造することも有利にできる。また、これらの組成物は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の持つ水分の移動抑制作用により、乾燥品は吸湿が抑制されるため、長期間保存した後も、乾燥直後の風味や機能が保持されるという特性を付与される。

【0035】

従って、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、水分の移動抑制剤としてはもちろんのこと、甘味料、呈味改良剤、品質改良剤、安定剤、賦形剤、製剤用添加剤、粉末化基剤、結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化や分解の抑制剤、変性抑制剤、変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、保湿剤老化防止剤などとして、飲食物、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨、化学工業品などの各種組成物に有利に利用できる。

【0036】

以下、実験例に基づいて本発明の水分の移動抑制方法についてより詳細に説明する。

【0037】

【実験1】

＜砂糖を含むハードキャンディの吸湿抑制作用に及ぼす各種糖質の影響＞

砂糖のみを使用したハードキャンディは、砂糖の結晶が生じることにより、その透明性が消失する。通常、この結晶の発生を抑制する目的で、砂糖に対して、各種の糖質を配合したハードキャンディが製造されている。しかし、砂糖に対して砂糖以外の糖質を配合するとハードキャンディは、強い吸湿性をもつようになる場合が多い。そこで、砂糖を使用したハードキャンディにおける吸湿抑制作用に及ぼす各種糖質の影響を確認する実験を以下のようにして行った。即ち、砂糖に対して、その他の糖質として、試薬級無水結晶グルコース（シグマ社販売、純度99.5%以上）、試薬級含水結晶マルトース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度99.0%以上）、試薬級含水結晶 α 、 α -トレハロース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度99.0%以上）、試薬級イソマルトース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度97.0%以上）、試薬級含水結晶パラチノース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度97.0%以上）、試薬級無水結晶マルチトール（株式会社林原生物化学研究所販売、純度99.0%以上）、マルトリオース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度97.0%以上）、含水結晶パノース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度97.0%以上）、エルロース（株式会社林原生物化学研究所販売、純度97.0%以上）、試薬級含

水結晶ラフィノース（シグマ社販売、純度 99% 以上）及び後述する実例 A-5 の方法で調製した粉末状の α -マルトシル α , α -トレハロース（純度 98.1%）から選ばれる何れか 1 種を、その配合質量比が、無水物換算で、砂糖：その他の糖質 = 6 : 4 となるように混合し、水を加えて濃度約 70% 水溶液を調製した。これらを、それぞれ手鍋にとり、150℃まで煮詰めて、室温まで冷却し、長さ 2 cm、巾 1 cm、厚さ 0.5 cm のハードキャンディを調製した。これらのキャンディについて、温度 25℃、湿度 70% の条件下で 3 日間保存後のものを、肉眼観察し、その外観変化に基づいて、キャンディの吸湿抑制作用の程度を比較評価した。外観変化の評価基準は、キャンディが水飴状になり元の形状が認められなくなったものを吸湿抑制作用なし（-）、キャンディの形状が崩れ始めたものを弱い吸湿抑制作用有り（+）、及び、表面に吸湿が認められるもののキャンディの形状に変化の見られないものを吸湿抑制作用有り（++）とした。その結果を表 1 に示す。

【0038】

【表 1】

糖 質	保存 3 日後
砂糖 + グルコース	—
砂糖 + マルトース	—
砂糖 + α 、 α -トレハロース	+
砂糖 + イソマルトース	—
砂糖 + パラチノース	—
砂糖 + マルチトール	—
砂糖 + マルトトリオース	—
砂糖 + パノース	—
砂糖 + エルロース	—
砂糖 + ラフィノース	—
砂糖 + α -マルトシル α 、 α -トレハロース	++

【0039】

表 1 の結果から明らかなように、砂糖と α -マルトシル α 、 α -トレハロースとを使用したキャンディは、保存 3 日後も、元の形状を保持していた。これに対して、 α -マルトシル α 、 α -トレハロース以外の糖質を配合したキャンディは、砂糖と α 、 α -トレハロースとを配合したキャンディで弱い吸湿抑制作用が認

められたものの、その外観は、何れも、水飴状になり元の形状が認められなかった。この結果から、 α -マルトシル α 、 α -トレハロースは、グルコース、マルトース、 α 、 α -トレハロース、イソマルトース、パラチノース、マルチトール、マルトトリオース、パノース、エルロース、或いはラフィノースに比して、キャンディの吸湿をよく抑制することが確認された。

【0040】

【実験2】

＜ハードキャンディの吸湿抑制作用に及ぼす α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有する水分の移動抑制剤の配合割合の影響＞

α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤の配合割合がハードキャンディの吸湿抑制作用に及ぼす影響を確認する実験は、実験1の場合と同様に、砂糖と砂糖以外の糖質との配合質量比が、無水物換算で6:4となるように調製して、以下のように行った。即ち、表2に示すように、砂糖180質量部に対して、後述する実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤（ α 、 α -トレハロースの糖質誘導体として、無水物換算で、 α -グルコシル α 、 α -トレハロース4.1%、 α -マルトシル α 、 α -トレハロース52.5%、 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース1.1%、 α -グリコシル α 、 α -トレハロース0.4%を含有、濃度70%）及びマルトース高含有シラップ（株式会社林原商事販売、登録商標『マルトラップ』、無水物換算で、グルコース1.5%、マルトース51.2%、マルトトリオース21.7%、その他の糖質25.6%を含有、濃度75%）から選ばれる糖質を、所定の配合割合（質量部）で混合し、それぞれ水を加えて混合糖質水溶液を調製し、155℃に煮詰めてキャンディを調製した。これらのキャンディを、温度25℃、湿度70%の条件下で7日間保存し、肉眼観察による外観変化に基づいて、その吸湿抑制作用を比較した。その結果を表3に示す。なお、肉眼観察による外観変化の評価基準は、キャンディが水飴状になり元の形状が認められなくなったものを吸湿抑制効果なし（-）、キャンディの形状が崩れ始めたものを弱い吸湿抑制効果有り（+）、表面に吸湿が認められるもののキャンディの形状に変化の見られないものを吸湿抑制効果有り（++）、及び、変化が全くないものを強

い吸湿抑制効果有り(++)とした。

【0041】

【表2】

糖 質	配合1 (質量部)	配合2 (質量部)	配合3 (質量部)	配合4 (質量部)	配合5 (質量部)
砂 糖	180	180	180	180	180
α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を含有する水分の移動抑制剤	0	43	86	129	171
マルトース高含有シラップ	160	120	80	40	0
水	89	86	83	80	78
水分の移動抑制剤の配合割合 (無水物換算、%)	0	10	20	30	40
α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の含有量(無水物換算、%)	0	6	12	18	24

【0042】

【表3】

	1日後	2日後	3日後	6日後	7日後
配合1	+	+	—	—	—
配合2	+++	+	—	—	—
配合3	+++	++	—	—	—
配合4	+++	++	+	—	—
配合5	+++	++	++	—	—

【0043】

表3から明らかなように、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤は、その配合量に比例して、キャンディの吸湿を強く抑制し、その効果は、マルトース高含有シラップの配合割合が異なっているものの、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で6%以上含有する

キャンディ（配合 2 乃至 5）で認められ、12%以上含有するもので顕著となり（配合 3）、18%以上（配合 4 及び 5）のものでは特に顕著であった。

【0044】

【実験 3】

＜ハードキャンディの吸湿抑制作用に及ぼす α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の α 、 α -トレハロース又はマルトースとの共存の影響＞

ハードキャンディの吸湿抑制作用に及ぼす α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の α 、 α -トレハロース又はマルトースとの共存の影響を確認する実験は以下のように行った。まず、ハードキャンディの糖質の配合質量比が、実験 1 と同様に、無水物換算で、砂糖：その他の糖質＝6：4 となるように、砂糖とその他の糖質とを配合した各種混合糖質水溶液を調製した。即ち、表 4 に示すように、砂糖 300 質量部に対して、その他の糖質として、後述する実施例 A-1 の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤（ α 、 α -トレハロースの糖質誘導体として、無水物換算で、 α -グルコシル α 、 α -トレハロース 4.1%、 α -マルトシル α 、 α -トレハロース 52.5%、 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース 1.1%、 α -グリコシル α 、 α -トレハロース 0.4% を含有、濃度 70%）286 質量部を混合したもの（配合 1）、或いは、含水結晶 α 、 α -トレハロース（株式会社林原商事販売、登録商標『トレハ』）222 質量部を混合したもの（配合 2）に、それぞれ水を加えて、混合糖質水溶液を調製した。さらに、砂糖 300 質量部に対して、実施例 A-1 の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤 143 質量部と、含水結晶マルトース（株式会社林原商事販売、登録商標『サンマルト』）105 質量部とを混合したもの（配合 3）、或いは、含水結晶 α 、 α -トレハロースの 111 質量部と、含水結晶マルトース 105 質量部とを混合したもの（配合 4）に、それぞれ水を加えて、混合糖質水溶液を調製した。次いで、これらの混合糖質水溶液を、145℃又は 155℃に煮詰めてキャンディを調製した。これらのキャンディを 25℃、湿度 70% の条件下で 3 日間保存し、水分量の変化と肉眼観察による外観変化とに基づいて、吸湿抑制効果を比較評価した。キャンディの水分量は、常法に従って、珪藻土法により測定した。また、外観変化の評価基準は、実験 2 と同一とした。その結果を表 5 に

まとめた。

【0045】

【表4】

糖 質	配合 1 (質量部)	配合 2 (質量部)	配合 3 (質量部)	配合 4 (質量部)
砂 糖	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0
α ， α -トレハロースの糖 質誘導体を含む水分の 移動抑制剤	2 8 6	0	1 4 3	0
含水結晶トレハロース	0	2 2 2	0	1 1 1
含水結晶マルトース	0	0	1 0 5	1 0 5
水	1 2 9	1 9 3	1 6 8	1 9 9
α ， α -トレハロースの糖 質誘導体の含有量（無水物 換算、%）	2 4	0	1 2	0

【0046】

【表 5】

	煮詰め温度	調製時	1 日後	2 日後	3 日後
配合 1	1 4 5 ℃	4.2%	5.6% (+++)	6.2% (++)	6.6% (++)
	1 5 5 ℃	3.8%	4.8% (+++)	5.2% (++)	6.1% (++)
配合 2	1 4 5 ℃	4.6%	8.4% (+)	10.0% (-)	11.4% (-)
	1 5 5 ℃	4.1%	7.4% (+)	8.9% (-)	10.1% (-)
配合 3	1 4 5 ℃	5.2%	8.3% (+)	9.7% (-)	11.1% (-)
	1 5 5 ℃	4.0%	7.9% (+)	9.5% (-)	10.9% (-)
配合 4	1 4 5 ℃	5.6%	9.1% (-)	10.8% (-)	12.3% (-)
	1 5 5 ℃	4.9%	8.9% (-)	10.8% (-)	12.5% (-)

() 内は肉眼観察による評価

【0047】

表 5 から明らかなように、製造直後のキャンディの水分量は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有するキャンディの方が、含有しないキャンディよりも低く、外気湿度との水分の差が大きいにも関わらず、吸湿量や外観の変化は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を含有するキャンディの方が小さく、水分の移動がよく抑制されていた。即ち、砂糖と α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を配合して調製した配合 1 のキャンディ (α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で 24% 含有) は、煮詰め温度が 145℃ 或いは 155℃ の何れの場合にも、砂糖と含水結晶 α 、 α -トレハロースとを配合して調製した配合 2 のキャンディよりも、強く吸湿が抑制された。また、砂糖、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤及

び含水結晶マルトースを配合して調製した配合3のキャンディ (α , α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で12%含有) は、煮詰め温度が145℃或いは155℃の何れの温度でも、砂糖、含水結晶 α , α -トレハロース及び含水結晶マルトースを配合して調製した配合4のキャンディよりも吸湿が抑制されていた。しかしながら、配合3のキャンディは、当該水分の移動抑制剤の含有量が、配合1の半量であることから、その吸湿抑制効果は、配合1に比して弱いものであった。これらのことから、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤は、含水結晶トレハロースや含水結晶マルトースよりも効果的に、キャンディの水分の移動を抑制することが判明した。また、その効果は、マルトースを含んでいるという条件が異なっているものの、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で12%含有するキャンディよりも24%含有するキャンディの方が強かった。

【0048】

【実験4】

＜ゼリーの放湿抑制作用に及ぼす α , α -トレハロースの糖質誘導体の影響＞
ゼリーの放湿抑制作用に及ぼす α , α -トレハロースの糖質誘導体の影響を確認する実験は以下のようにして行った。脱イオン水49.7質量部に対して、0.3質量部の寒天と、後述する実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 (α , α -トレハロースの糖質誘導体として、無水物換算で、 α -グルコシル α , α -トレハロース4.1%、 α -マルトシル α , α -トレハロース52.5%、 α -マルトトリオシル α , α -トレハロース1.1%、 α -グリコシル α , α -トレハロース0.4%を含有) 50質量部とを混合し、100℃に加熱して2分間維持し、深さ2cm、容積60mlのゼリーカップにいっぱいに入れて同じ高さにし、4℃の冷室で16時間冷却して、ゲル化させてゼリーを調製した。また、対照として、水分の移動抑制剤を砂糖に代えた以外は、同じ配合でゼリーを調製した。これらのゼリーを、直径1cmのコルクボーラーで方抜きし、直径1cm、長さ2cmの円筒状の試料をそれぞれ調製し、これらを秤量缶に入れて、温度25℃、湿度35%の恒温恒湿の条件で放置して、放湿により減少する試料の重量変化を、調製直後から24時間後まで、電子天秤を用いて測定

した。その結果を、製造直後のゼリーの重量を100%とした相対値で、表6に示す。

【0049】

【表6】

製造後の時間 (時間) 糖 質	直後	0.5	1.0	2.0	4.0	5.0	24.0
砂糖	100.0	97.4	94.9	91.4	86.7	85.3	74.9
α , α -トレハロースの 糖質誘導体を含む水分の移動抑制剤	100.0	97.4	95.3	92.5	89.1	87.9	79.7

【0050】

表6から明らかなように、いずれのゼリーも経時的に放湿が観察されたものの、その程度は、砂糖を使用したものに比して、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含む水分の移動抑制剤を使用したものの方が低く抑えられており、 α , α -トレハロースの糖質誘導体が、強い放湿抑制効果を発揮していることから、砂糖よりも強い水分の移動抑制効果を有することが判明した。また、この作用の差は、低湿度の条件に放置後、4時間以降で特に顕著となった。

【0051】

【実験5】

＜冷凍パン生地表面の放湿抑制作用に及ぼす α , α -トレハロースの糖質誘導体の影響＞

冷凍パン生地は、冷凍保存中に生地表面の水分が放湿されて減少するために、解凍後焼成すると、パンの表面が均質な焼き上がりとならず、まだら模様の、いわゆる梨肌とよばれる状態を呈することが問題とされている。そこで、冷凍パン生地の表面の放湿抑制に及ぼす α , α -トレハロースの糖質誘導体の影響を確認する実験を以下のようにして行った。フランスパン用小麦粉（日清製粉株式会社販売、商品名「リスドール」）1000質量部、冷凍用イースト（三共フーズ株

式会社販売) 50質量部、食塩20質量部、イーストフード(株式会社アワジヤ販売、商品名「アミラーA」) 1質量部、水650質量部を混捏し、50質量部に分割し、ロール状に成形した。この成形した生地1個(50質量部)に対して、糖質として、実施例A-2で調製した粉末状の水分の移動抑制剤(α , α -トレハロースの糖質誘導体として、無水物換算で、 α -グルコシル α , α -トレハロース4.1%、 α -マルトシル α , α -トレハロース52.5%、 α -マルトトリオシル α , α -トレハロース1.1%、 α -グリコシル α , α -トレハロース0.4%を含有)、砂糖及び含水結晶 α , α -トレハロースの何れかを、無水物換算で、10%、20%或いは40%含有する水溶液1質量部を、パン生地表面に塗布し、これをトレイに乗せて、-40℃で急速冷凍し、フランスパンの成形冷凍生地とした。対照として、糖質水溶液で処理しなかったパン生地を同様に-40℃で急速冷凍したものを調製した。これらを-20℃で14日間保存後、温度20℃、湿度75%で90分間解凍し、更に、温度28℃、湿度75%で70分間発酵させた後、スチームの存在下で、190℃で20分間焼成してフランスパンを製造した。焼成後のパン表面に発生する梨肌の程度を、対照と比較して、肉眼観察による外観変化に基づいて、梨肌の発生抑制効果を比較評価した。外観変化の評価基準は、対照に比して差がなかったものを効果なし(-)、梨肌の改善効果はあるものの弱い効果しかなかったものをやや効果有り(+)、梨肌の発生は認められるもののはっきりと改善効果があったものを効果有り(++)、及び、梨肌の発生が殆どなかったものを強い改善効果有り(+++)とした。その結果を表7に示す。

【0052】

【表 7】

糖 質	糖質の濃度 (%)			
	0	10	20	40
砂 糖	—	+	+	+
α , α -トレハロースの糖質誘導体を含む水分の移動抑制剤	—	++	++	+++
α , α -トレハロースの糖質誘導体の含有量(無水物換算、%)	0	0.1	0.2	0.4
含水結晶 α , α -トレハロース	—	+	+~++	+
α , α -トレハロースの含有量(無水物換算、%)	0	0.2	0.4	0.8

【0053】

表 7 から明らかなように、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を表面に塗布した冷凍パン生地は、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を、無水物換算で 0.1% 塗布したもので、はっきりとした梨肌の発生抑制効果が認められ、0.4% では梨肌の発生が殆ど認められず、強い抑制効果を示した。これに対して、含水結晶 α , α -トレハロースを使用した場合には、その含量が無水物換算で 0.4% では改善効果が認められたものの、その程度は、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を使用したものよりも弱く、また、その他の濃度では、砂糖を使用した場合と同様に弱い効果しか認められなかった。これらのことから、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤は、含水結晶 α , α -トレハロースや砂糖に比して、格段に強い水分の移動抑制効果を有していることから、冷凍パン生地表面の放湿をよく抑制し、解凍後焼成しても梨肌の発生が強く抑制され、高品質のパンに焼き上げることができることが示された。なお、本実験で使用した、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤は、パン生地表面に塗布することから、その塗布部位に局在することとなるので、パン生地表面の α , α -トレハロースの糖質誘導体の最終含有量は、無水物換算で 1% を遥かに越えるため、パン生地表面の

水分の移動が効果的に抑制されたものと考えられる。

【0054】

以上の実験結果から、 α ， α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を、組成物に含有せしめることにより、水分の移動を抑制することができるので、組成物の品質劣化をよく抑制できることが判明した。

【0055】

以下に、本発明の有効成分である α ， α -トレハロースの糖質誘導体を含有する水分の移動抑制剤の具体的な例を実施例Aで、この水分の移動抑制剤を含有せしめた組成物の例を実施例Bで具体的に挙げて説明する。しかし、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0056】

【実施例A】

＜水分の移動抑制剤＞

以下の実施例に示す、水分の移動抑制剤は、いずれも、飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、飼料、餌料、日用品、雑貨、化学工業品を始めとする組成物に含有せしめることにより、その水分の移動を抑制し、また、それら組成物の蛋白変性、糊化澱粉の老化及び／又は脂質の酸化、冷凍、冷蔵、チルドなどの保存や、乾燥、凍結乾燥などの処理を行った場合の組成物の品質の劣化、離水や乾燥などが抑制されるため、組成物の味、香り、色、食感などの風味や機能を良好に保持することができる。

【0057】

【実施例A-1】

濃度20%のとうもろこし澱粉乳に最終濃度0.1%となるように炭酸カルシウムを加えた後、pH6.5に調整し、これに α -アミラーゼ（ノボ社製造、商品名「ターマイル60L」）を澱粉グラム当たり0.2%になるよう加え、95℃で15分間反応させた。その反応液を、120℃で10分間オートクレーブした後、50℃に冷却し、pHを5.8に調整後、澱粉グラム当たり特開昭63-240784号公報に開示されたマルトテトラオース生成アミラーゼ（株式会社林原生物化学研究所製造）を5単位と、イソアミラーゼ（株式会社林原生物化

学研究所製造) を 500 単位となるように加え、48 時間反応させ、これに α -アミラーゼ (上田化学株式会社製造、商品名「 α -アミラーゼ 2A」) を澱粉グラム当たり 30 単位加え、更に、65℃で 4 時間反応させた。その反応液を、120℃で 10 分間オートクレーブし、次いで 45℃に冷却し、特許文献 1 に開示されたアルスロバクター・スピーシーズ Q36 (FERM BP-4316) 由来の非還元性糖質生成酵素を澱粉グラム当たり 2 単位の割合になるよう加え、48 時間反応させた。その反応液を 95℃で 10 分間保った後、冷却し、濾過して得られる濾液を、常法に従って活性炭で脱色し、H 型及び OH 型イオン交換樹脂により脱塩して精製し、更に濃縮して濃度 70% のシラップを、無水物換算で、収率約 90% で得た。本品は、DE 13.7 で、無水物換算で、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体として、 α -マルトシル α 、 α -トレハロース (別名 α -マルトトリオシル α -グルコース) 52.5% を含有しており、他に、 α -グルコシル α 、 α -トレハロース (別名 α -マルトシル α -グルコース) 4.1%、 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース (別名 α -テトラオシル α -グルコース) 1.1%、それ以外の α -グリコシル α 、 α -トレハロース 0.4% を含有していた。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0058】

【実施例 A-2】

実施例 1 の方法で調製したシラップを常法により噴霧乾燥して非晶質粉末品を調製した。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できるだけでなく、加熱や乾燥時の蛋白質の変性や脂質の酸化や分解抑制効果を有することから、ジュースや油脂などの粉末化基剤としても好適である。また、本品は、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使

用することも随意である。

【0059】

【実施例 A-3】

実施例 A-1 の方法で調製した糖化液を、塩型強酸性カチオン交換樹脂（ダウケミカル社販売、商品名「ダウエックス 50W-X4」、Mg++型）を用いたカラム分画を行った。樹脂を内径 5.4 cm のジャケット付ステンレス製カラム 4 本に充填し、直列につなぎ樹脂層全長 20 m とした。カラム内温度を 55℃ に維持しつつ、糖液を樹脂に対して 5 v/v % 加え、これに 55℃ の温水を SVO.13 で流して分画し、グルコース及びマルトース高含有画分を除去し、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体高含有画分を集め、更に精製、濃縮後、噴霧乾燥して非晶質状態の α 、 α -トレハロースの糖質誘導体高含有粉末を調製した。本品は、無水物換算で、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体として α -マルトシル α 、 α -トレハロース 70.2 % を含有しており、他に、 α -グルコシル α 、 α -トレハロース 6.1 %、 α -マルトトリオシル α 、 α -トレハロース 2.1 %、それ以外の α -グリコシル α 、 α -トレハロース 4.1 % を含有していた。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できるだけでなく、粉末化基剤としても好適である。

【0060】

【実施例 A-4】

馬鈴薯澱粉 1 質量部に水 6 質量部を加え、更に、澱粉当たり 0.01 % の割合になるように α -アミラーゼ（ナガセ生化学工業株式会社製造、商品名「ネオスピターゼ」）を加えて攪拌混合し、pH 6.0 に調整後、この懸濁液を 85 乃至 90℃ に保ち、糊化と液化を同時に起こさせ、直ちに 120℃ に 5 分間加熱して、DE 1.0 未満にとどめ、これを 55℃ に急冷し、pH 7.0 に調整し、これに株式会社林原生物化学研究所製造、商品名「プルラナーゼ」（EC 3.2.1.41）及び特開昭 63-240784 号公報に開示されたマルトテトラオース生成アミラーゼを、それぞれ澱粉グラム当たり 150 単位及び 8 単位の割合で加え、pH 7.0、50℃ で 36 時間反応させた。この反応液を、120℃ で 10 分間オートクレーブし、次いで、53℃ まで冷却し、特許文献 4 に開示された

アルスロバクター・スピーシーズ S34 (FERM BP-6450) 由来の非還元性糖質生成酵素を澱粉グラム当たり 2 単位の割合になるよう加え、64 時間反応させた。この反応液を 95℃で 10 分間保った後、冷却し、濾過して得られる濾液を、常法に従って、活性炭で脱色し、H 型、OH 型イオン交換樹脂により脱塩して精製し、更に濃縮して、噴霧乾燥して非晶質状態の α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末を、無水物換算で、収率約 90% で得た。本品は、DE 11.4 で、無水物換算で、 α -マルトシル α , α -トレハロース 62.5% を含有しており、他に、 α -グルコシル α , α -トレハロース 2.1%、 α -マルトトリオシル α , α -トレハロース 0.8%、それ以外の α -グリコシル α , α -トレハロース 0.5% を含有していた。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できるだけでなく、粉末化基剤としても好適である。

【0061】

【実施例 A-5】

試薬級のマルトテトラオース (株式会社林原生物化学研究所販売、純度 97.0% 以上) の 20% 溶液を pH 7.0 に調整後、特許文献 1 に開示された非還元性糖質生成酵素を、無水物換算で、糖質グラム当たり 2 単位となるように加えて、46℃で、48 時間、糖化して、無水物換算で、79.8% の α -マルトシル α , α -トレハロースを含有する溶液を得た。この溶液を、pH 6.0 に調整後、無水物換算で、糖質グラム当たり 10 単位となるように β -アミラーゼ (ナガセ生化学工業株式会社製) を加えて、50℃で 48 時間反応させて、マルトテトラオースを分解した。この反応液を、120℃で 10 分間オートクレーブし、冷却した後、ろ過して得られる溶液を、アルカリ金属型強酸性カチオン交換樹脂 (東京有機化学工業株式会社製造、「XT-1016」、Na⁺型、架橋度 4%) を用いて分画し、 α -マルトシル α -トレハロース高含有画分を集め、精製、濃縮後、噴霧乾燥して非晶質状態の α -マルトシル α , α -トレハロース高含有粉末を調製した。本品は、 α -マルトシル α , α -トレハロースを 98.1% 含有しており、ソモジネルソン法による測定での還元力測定では、還元力は検出限界以下であった。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水

分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、本品は還元性がないため、アミノ酸やアミノ基を有する化合物のようなメーラード反応により失活することが問題となる有効成分を含有する健康食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、飼料、餌料、化学工業品等の水分の移動抑制剤として好適である。

【0062】

この標品を、再度水に溶解し、活性炭処理して、パイロジェンを除去し、噴霧乾燥して、非晶質状の α -マルトシル α ， α -トレハロース高含有粉末を調製した。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、パイロジェンを除去しているので、特に医薬品用の水分の移動抑制剤として好適である。

【0063】

【実施例A-6】

実施例A-1の方法で調製した α ， α -トレハロースの糖質誘導体を含有するシラップに水を加えて、濃度約60%に調製して、オートクレーブに入れ、触媒としてラネーニッケルを約8.5%添加し、攪拌しながら温度を128℃に上げ、水素圧を80kg/cm²に上げて水素添加して、 α ， α -トレハロースの糖質誘導体と共存するグルコース、マルトースなどの還元性糖質を、それらの糖アルコールに変換した後、ラネーニッケルを除去し、次いで、脱色、脱塩して精製し、濃縮してシラップを調製した。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、本品は還元性がないため、メーラード反応により失活することが問題となる有効成分を含有する化粧品、医薬部外品、医薬品、健康食品等の水分の移動抑制剤として好適である。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0064】

【実施例A-7】

実施例A-3の方法で調製した非晶質状態の α ， α -トレハロースの糖質誘導

体を含有する粉末を水に溶解し、濃度約 60% 水溶液にし、オートクレーブに入れ、触媒としてラネーニッケルを約 9% 添加し、攪拌しながら温度を 130℃ に上げ、水素圧を 75 kg/cm² に上げて水素添加して、 α , α -トレハロースの糖質誘導体と共存するグルコース、マルトースなどの還元性糖質を、それらの糖アルコールに変換した後、ラネーニッケルを除去し、次いで、脱色、脱塩して精製し、濃縮してシラップを調製した。更にこのシラップを、常法により噴霧乾燥して、非晶質状態の粉末を調製した。本品は、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、本品は還元性がないため、メイラード反応により失活することが問題となる有効成分を含有する化粧品、医薬部外品、医薬品、健康食品等の水分の移動抑制剤として好適である。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0065】

【実施例 A-8】

濃度 6% の馬鈴薯澱粉乳を加熱糊化後、pH 4.5 温度 50℃ に調整し、これにイソアミラーゼ（株式会社林原生物化学研究所製）を澱粉グラム当たり 2500 単位加えて 20 時間反応させた。その反応液を pH 6.0 に調整後、120℃ で 10 分間オートクレーブした後、45℃ に冷却し、これに α -アミラーゼ（ノボ社製、商品名「ターマミール 60 L」）を澱粉グラム当たり 150 単位になるよう加え、24 時間反応させた。その反応液を、120℃ で 20 分間オートクレーブし、45℃ に冷却後、特許文献 1 に開示されたアルスロバクター・スピーシーズ Q36（FERM BP-4316）由来の非還元性糖質生成酵素を、澱粉グラム当たり 2 単位の割合で加え、64 時間反応させた。この反応液を 95℃ で 10 分間保った後、冷却し、濾過して得られる濾液を、常法に従って、活性炭で脱色し、H 型、OH 型イオン交換樹脂により脱塩して精製し、更に、濃縮して、濃度 65% の α , α -トレハロースの糖質誘導体シラップを、無水物換算で、収率約 89% で得た。本品は、無水物換算で、 α -グルコシル α , α -トレハ

ロース 3.2%、 α -マルトシル α , α -トレハロース 6.5%、 α -マルトトリオシル α , α -トレハロース 28.5%及びグルコース重合度 6 以上の α -グリコシル α , α -トレハロース 11.9%含有していた。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0066】

本品を、実施例 A-7 の方法に準じて、水素添加し、 α , α -トレハロースの糖質誘導体と共存するグルコース、マルトースなどの還元性糖質を、その糖アルコールに変換した後、常法により精製して、シラップを調製した。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、本品は還元性がないため、メイラード反応により失活することが問題となる有効成分を含有する化粧品、医薬部外品、医薬品、健康食品等の水分の移動抑制剤として好適である。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0067】

【実施例 A-9】

濃度 33% のとうもろこし澱粉乳に最終濃度 0.1% となるように炭酸カルシウムを加えた後、pH 6.0 に調整し、これに α -アミラーゼ（ノボ社製、商品名「ターマミール 60L」）を澱粉グラム当たり 0.2% になるよう加え、95℃ で 15 分間反応させた。その反応液を、120℃ で 30 分間オートクレーブした後、50℃ に冷却し、これにイソアミラーゼ（株式会社林原生物化学研究所製）を澱粉グラム当たり 500 単位及び特開平 7-236478 号に記載のマルトヘキサオース・マルトヘプタオース生成アミラーゼを澱粉グラム当たり 1.8 単位の割合になるよう加え、40 時間反応させた。本反応液を、120℃ で 10 分間オートクレーブし、53℃ まで冷却後、pH 5.7 に調整して、特許文献 4

に開示されたアルスロバクター・スピーシーズ S34 (FERM BP-6450) 由来の非還元性糖質生成酵素を澱粉グラム当たり 2 単位の割合になるよう加え、64 時間反応させた。この反応液を 95℃で 10 分間保った後、冷却し、濾過して得られる濾液を、常法に従って、活性炭で脱色し、H 型、OH 型イオン交換樹脂により脱塩して精製し、更に濃縮して、噴霧乾燥して非晶出状態の α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末を、無水物換算で、収率約 87% で得た。本品は、無水物換算で、 α -グルコシル α , α -トレハロース 8.2%、 α -マルトシル α , α -トレハロース 6.5%、 α -マルトトリオシル α , α -トレハロース 5.6%、 α -マルトテトラオシル α , α -トレハロース 21.9%、 α -マルトペンタオシル α , α -トレハロース 9.3%、及びグルコース重合度 8 以上の α -グリコシル α , α -トレハロース 14.1% 含有していた。本品は、そのまま使用しても、或いは、常法により精製して α , α -トレハロースの糖質誘導体含量を増やした場合でも、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。また、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤として使用することも随意である。

【0068】

本品を、実施例 A-7 の方法に準じて、水素添加し、 α , α -トレハロースの糖質誘導体と共存するグルコース、マルトースなどの還元性糖質を、その糖アルコールに変換した後、常法により精製後、噴霧乾燥して、非晶質状態の粉末を調製した。本品は、そのまま使用しても、或いは、常法により精製して α , α -トレハロースの糖質誘導体含量を増やした場合でも、吸湿性が低く、且つ、水溶性も良好で、組成物中の水分の移動抑制剤として、有利に利用できる。また、本品は還元性がないため、メーラード反応により失活することが問題となる有効成分を含有する化粧品、医薬部外品、医薬品、健康食品等の水分の移動抑制剤として好適である。また、本品は、粉末化基剤、製剤用添加剤、澱粉含有食品の結着防止剤、つや出し剤、照り付与剤、保形剤、脂質の酸化及び／又は分解の抑制剤、変性抑制剤、色素の変色防止剤、鮮度保持剤、風味保持剤、植物の生長促進剤

として使用することも随意である。

【0069】

【実施例 A-10】

実施例 A-2 で調製した α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末 60 質量部に対して、市販の無水結晶マルチール（株式会社林原商事販売、登録商標『マビット』）を 40 質量部を混合し、粉末混合物を調製した。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。

【0070】

【実施例 A-11】

実施例 A-2 で調製した α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末 70 質量部に対して、アスコルビン酸 2-グルコシド（株式会社林原生物化学研究所販売）2 質量部、酵素処理ルチン 2 質量部（東洋精糖株式会社販売、商品名「 α G ルチン」）を混合して、粉末混合品を調製した。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。

【0071】

【実施例 A-12】

実施例 A-2 で調製した α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末 1 質量部と、水溶性多糖類のアラビアガム 0.8 質量部、水溶性ヘミセルロース 0.05 質量部を混合し、粉末混合物を調製した。本品は、組成物中の水分の移動抑制剤として有利に利用できる。また、本品は、パスタ、ゆで麺、レトルト麺、即席麺、ピラフなどの澱粉含有食品の加工工程、再調理工程で使用するにより、澱粉含有食品に含有せしめるか、及び／又は、本品の水溶液に浸漬するなどして澱粉含有食品の表面に塗布することにより、それら食品の結着防止剤としても好適である。

【0072】

【実施例 A-13】

実施例 A-2 で調製した α , α -トレハロースの糖質誘導体含有粉末 50 質量部と、市販の含水結晶 α , α -トレハロース（株式会社林原商事販売、登録商標『トレハ』）50 質量部を混合し、粉末混合物を調製した。本品は、組成物中の

水分の移動抑制剤として有利に利用できる。

【0073】

【実施例B】

＜水分の移動抑制剤を含有せしめた組成物＞

【0074】

【実施例B-1】

＜テーブルシュガー＞

実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤50質量部に対して、無水結晶マルチトール46質量部、糖転移ヘスペリジン（東洋精糖株式会社販売、商品名「 α Gヘスペリジン」）3質量部、スクラロース（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社販売）1質量部を200質量部の水に溶解し、常法により、噴霧乾燥して粉末甘味料を調製した。本品は、水分の移動抑制剤により、吸湿が抑制され、ケーキングなどの発生しない、流動性に優れた粉末甘味料である。また、水分の移動抑制剤の有効成分である α 、 α -トレハロースの糖質誘導体及び糖転移ヘスペリジンがスクラロースの後味を改善することから、コーヒー、紅茶用のテーブルシュガーをはじめ、各種飲食品、医薬部外品、医薬品などの甘味料として好適である。

【0075】

【実施例B-2】

＜鰹節調味エキス＞

新鮮な本鰹を使用し、その魚肉を煮熟する際に、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤を18%となるように溶解した水溶液を使用する以外は、常法により鰹節を製造した。本品は、長期間保存しても、過度に乾燥することがなく、しかも、脂質の酸化や分解の抑制された鰹節である。また、本品は、本発明の水分の移動抑制剤を含有していることから、蛋白質の変性や、脂質の酸化や分解により生じるアルデヒド類や過酸化脂質の発生が抑制され、鰹節の好ましい味、香り、色、食感などの風味が良好で、しかも、それが長期間安定に保持されるという特徴を有している。

【0076】

この鰹節を、製造後6ヶ月間室温で保存後、鰹節削り器で削り、その100質量部に対して水500質量部を加えて加熱し、5分間沸騰させた後、冷却して鰹節エキスを調製した。このエキスは、製造直後の鰹節を使用したものと同等の好ましい、味、香りを有していた。

【0077】

この鰹節エキスを10倍に濃縮後、その9質量部に対して、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤1質量部を添加して攪拌、溶解したものを、常法により噴霧乾燥して粉末ダシを調製した。本品は、鰹節の好ましい、味、香りを有する粉末ダシであり、ケーキングすることもなく、製造直後の流動性を保つなど、保存安定性に優れていることから、単独で、或いは、他のエキス類と併用して、粉末、液状、固状、ペースト状のダシや調味料を製造するための原料として好適である。

【0078】

【実施例B-3】

<ウニ加工品>

実施例A-1で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤を、水で5倍に希釈したものに、炭酸ナトリウムを0.1%となるように添加して浸漬液を調製し、これに新鮮なウニの卵巣をざるに入れて浸漬し、5℃で10時間経過後、ざるを上げて液切りして製品を得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、冷蔵やチルドでの保存で変性が少なく、冷凍保存しても解凍時のドリップが少なく、いずれの場合も、ウニの粒々が崩れることなく、その鮮度がよく保持されていた。また、本品を、常法に従って、調理加工しても、脂質の酸化や分解、蛋白質の変性が抑制されており、嫌味・臭気も低く、味、香り、色、食感とも良かった。

【0079】

【実施例B-4】

<すずきのフィレー>

実施例A-7の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤4質量部、食塩0.8質量部、グレープ種子抽出物（インディナ社製、商品名「ロイコシアニジン」

) 0.01 質量部に水を加えて 100 質量部とし、攪拌して溶解し、5℃に冷却した。これに、3 枚におろした新鮮なすずきのフィレーを浸漬し、そのまま 16 時間、5℃の状態に維持した後、これを取り出し、-30℃で急速冷凍した。本品は、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、冷凍の保存で変性や解凍時のドリップも少なく、鮮度がよく保持されており、各種食品の製造原料として好適である。また、本品を、-20℃で 2 ヶ月間保存後、解凍し、常法によりソテーして試食したところ、脂質の酸化や分解、蛋白質の変性が抑制されており、嫌味・臭気も低く、味、香り、色、食感ともに、新鮮なすずきのフィレーで調製したソテーと比較しても、遜色のないものであった。

【0080】

【実施例 B-5】

<フグ干物>

生フグのフィレー 100 質量部をロール掛けして厚さ約 8 mm に延ばし、実施例 A-1 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤を、無水物換算で、濃度 10 % となるように水に溶解した溶液に 30 分間浸漬し、液切りし、一夜乾燥して製品を得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、その鮮度をよく保った干物であった。また、本品を、常法に従って、あぶっても揮発性アルデヒド類のみならずトリメチルアミンやエチルメルカプタンなどの臭気の発生もほとんどなく、味、香り、色、食感とも良好な干物であった。

【0081】

【実施例 B-6】

<煮干し>

大釜に水 100 質量部を沸かし、これに実施例 A-2 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 2 質量部を溶解し沸騰させ、次いで、これに生カタチイワシ 10 質量部をざるに入れて浸漬して茹で上げ、ざるから取り出し、常法に従って乾燥させて製品を得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、ダシもよく取れ、その色調も良好な、風味の良い煮干しである。

【0082】

本品は、室温で6ヶ月間保存後も、表面の光沢や青みもよく保持されており、ダシもよく取れ、風味の良い煮干しの状態が維持されていた。

【0083】

【実施例B-7】

＜アサリのむき身＞

大釜に水100質量部を沸かし、これに、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤4質量部を混合して沸騰させ、次いで、これに生アサリ10質量部をざるに入れて浸漬して茹で上げ、ざるから取り出し、常法に従って、アサリの水煮むき身を得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、製品の歩留まりもよく、又、脂質の酸化や分解が抑制され、色、艶も良く、風味良好であった。本品を、更に佃煮にすることも、シーフードカレー、五目御飯などの具材として利用することも有利に実施できる。また、冷蔵、チルド、冷凍などの保存でも、脂質の酸化や分解、蛋白質の変性が抑制されており、その良好な風味が長期間持続した。

【0084】

【実施例B-8】

＜茹でダコ＞

生タコ10質量部に食塩をふりかけて、常法に従って塩もみし、これを、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤3質量部を水100質量部に溶解して沸かした大釜に入れ茹で上げ、茹でダコを得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、製品の歩留まりもよく、又、脂質の酸化や分解が抑制され、色、艶も良く、風味良好であった。本品を、適当な大きさの切り身にし、寿司ネタに使うことも、酢の物、おでん等の惣菜に用いることも有利に実施できる。また、冷蔵、チルド、冷凍などの保存でも、脂質の酸化や分解、蛋白質の変性が抑制されており、その良好な風味が長期間持続した。

【0085】

【実施例B-9】

＜ニシンの酢漬＞

生ニシンのフィレーを、食塩水に浸漬し、常法に従って薄塩し、室温で1時間経過後、これを食酢100質量部に実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤5質量部及びコンブダシ1質量部を溶解した調味液につけ、室温で5時間保ってニシンの酢漬を得た。本品は、水分の移動がよく抑制されており、2ヶ月間保存後も肉質の劣化が抑制され、又、脂質の酸化や分解が抑制され、色、艶も良く、風味良好であった。本品を、適当な大きさの切り身にし、寿司のネタに使うことも、酢の物等の惣菜に用いることも有利に実施できる。

【0086】

【実施例B-10】

<ブリの煮付け>

生ブリの切り身100質量部を鍋に取り、これに実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤10質量部、醤油10質量部及びみりん5質量部及び水10質量部を加え、常法に従って煮付けてブリの煮付けを得た。本品は、煮崩れがなく、色、艶も良く、皿に盛りつけた後も、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、風味の良いものであった。

【0087】

【実施例B-11】

<魚肉練製品>

水晒したスケトウダラの生肉2,000質量部に対し、実施例A-7の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤105質量部、乳酸ナトリウム3質量部を加えて、すり身を製造し、-20℃で凍結して冷凍すり身を製造した。冷凍すり身を90日間-20℃で冷凍保存後に解凍し、氷水150質量部に対して、グルタミン酸ナトリウム40質量部、馬鈴薯澱粉100質量部、ポリリン酸ナトリウム3質量部、食塩50質量部及びソルビトール5質量部とを溶解しておいた水溶液100質量部を添加して搗潰し、約120gずつを定形して板付した。これらを、30分間で内部の品温が約80℃になるように蒸し上げた。次いで、室温で放冷した後、4℃で24時間放置して魚肉練製品を得た。スケトウダラの冷凍すり身は、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体の持つ水分の移動抑制作用により、タンパク質に対して優れた冷凍耐性を付与するため、冷凍保存後も、鮮度が十分

に保持されており、それを原料とした本品は、風味良好、肌面が細やかで、艶やかな光沢を有していた。しかも、脂質の酸化や分解も抑制されるため、脂質の分解物で生じるアルデヒド類をはじめとする脂質の過酸化物によるタンパク質やアミノ酸の修飾、変性も抑制されるので、スリ身のメト化が抑制され、保存安定性にも優れているという特徴がある。また、本品は冷凍保存後解凍しても、離水が抑制され、調製直後の味、香り、色、食感等の好まして風味がよく保持されていた。

【0088】

【実施例B-12】

＜味付け海苔＞

実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤500質量部、醤油400質量部、みりん100質量部、食塩30質量部、グルタミン酸ナトリウム10質量部、水200質量部を、80℃に加温して攪拌して溶解し、冷却して調味液（たれ）を調製した。常法により板海苔から製造した焼き海苔の片面に調味液1質量部を塗布して乾燥した。本品は、水分の移動がよく抑制されており、吸湿しにくく、ベタつくこともなく、風味良好な焼き海苔であった。

【0089】

本品を、密封した容器で1年間保存後取り出して、湿度60%、温度25℃に60分間放置して形状の変化を観察した後試食した。本品は、従来の味付け海苔のように吸湿して調味料の塗布面が湾曲することなく、又、調味液の塗布面がベタつくこともなく、製造直後と同様にばりっとした状態の風味良好な焼き海苔であった。

【0090】

【実施例B-13】

＜粉末醤油＞

実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤1.5質量部を醤油3質量部に溶解し、常法により噴霧乾燥して、粉末醤油を調製した。本品は、長期保存後も、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、醤油の味や香りをよく保持しており、即席ラーメンや即席吸物などの調味料として有利に利用できる。

【0091】

【実施例B-14】

＜粉末牛乳＞

生鮮牛乳100質量部に対して実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤1.5質量部を溶解後、約50℃に加温し、牛乳の固形分が約30%となるまで減圧濃縮し、常法により噴霧乾燥して、粉末ミルクを調製した。本品は、長期保存後も、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、変色もなく、ミルクの好ましい味や香りをよく保持しており、各種飲食品の原料やコーヒー用の粉末ミルクとして有利に利用できる。

【0092】

【実施例B-15】

＜粉末野菜ジュース＞

ケール、ブロッコリー、パセリ、セロリ、ニンジンのスライスを混合したものを95℃で20分間ブランチングし、これに実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤を3%、アスコルビン酸を0.2%となるように添加した後、破碎して野菜汁を得た。この野菜汁を5倍に濃縮後、その4質量部に対して、実施例A-3の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤1質量部を更に添加して溶解し、クエン酸を加えてpHを4.2に調製した後、常法により噴霧乾燥して粉末野菜ジュースを調製した。本品を、密封した容器に入れて室温で90日間保存したところ、退色、褐変や吸湿もなく良好な粉末の状態が維持されていた。

。

【0093】

【実施例B-16】

＜野菜ジュース入り錠剤＞

実施例B-15で調製した野菜ジュース粉末に、適量のビタミンB₁及びビタミンB₂粉末を攪拌混合し、これを打錠機にて打錠し、野菜ジュースの錠剤を調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、退色や吸湿もなく、飲みやすい錠剤である。

【0094】

【実施例 B-17】**<粉末緑茶>**

常法により、緑茶葉から緑茶を抽出し、実施例 A-2 で調製した粉末状の水分の移動抑制剤を 0.5%、アスコルビン酸を 0.2% となるように添加して茶飲料を調製した。これを 20 倍に濃縮後、常法により噴霧乾燥して粉末緑茶を調製した。本品を、密封した容器に入れて室温で 120 日間保存したところ、水分の移動が抑制され、吸湿や退色、褐変もなく、流動性も良好な粉末の状態が維持されていた。本品は、各種飲食品の原料として有利に利用できる。

【0095】**【実施例 B-18】****<粉末油脂>**

オリーブオイル 25 質量部と実施例 A-2 の方法により調製した粉末状の水分の移動抑制剤 75 質量部をミキサーで混合し、圧縮造粒機で板状に圧延したものを、常法により粉碎して、粉末オリーブオイルを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、エクストラバージンの香りがよく保持されていた。また、脂質の酸化や分解が抑制されており、その風味が長期間保持された。

【0096】**【実施例 B-19】****<高麗ニンジンエキス粉末>**

高麗ニンジンエキス 1 質量部を 5 倍濃縮したものに対して、含水結晶トレハロース 2 質量部と実施例 A-1 で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 4 質量部を添加して攪拌溶解したものを、常法により噴霧乾燥して高麗ニンジンエキス粉末を調製した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、長期間保存可能な粉末である。

【0097】**【実施例 B-20】****<白米>**

玄米（古米）100 質量部を攪拌しつつ、これに実施例 A-1 の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤を水で希釈して 25% 水溶液を調製し、その 4

質量部をできるだけ均一に噴霧混合した後、一夜放置し、常法に従って、精米機にかけ白米を得た。本品は、 α -マルトシル α , α -トレハロースを約 0.2% 含有し、水分の移動がよく抑制されており、又、脂質の酸化や分解が抑制され、保存安定性に優れた高品質の白米である。本品は、風味良好なごはん、おにぎり、おかゆなどの原料として有利に利用できる。また、本品は、そのまま無洗米として利用することも、更に α 化米などに加工して利用することも有利に実施できる。また、本精米工程で副産物として得られた米糠も、本発明の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体含有しており、脂質の酸化や分解が抑制され、その保存安定性も良好で、糠漬又は糠床の原料、米糠油の原料、更にはこのままで又は脱脂糠にして配合飼料の原料などとして有利に利用できる。

【0098】

【実施例 B-21】

<無洗米>

もみすり直後の玄米 100 質量部に、実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 1 質量部を混合して貯蔵庫に 6 ヶ月間保存し、次いで、これを精米機にかけ白米とした。この白米を金網製無端ベルト上に移して、混合しつつ移動させながら、まず、高圧噴霧水で極短時間洗浄し、次いで、実施例 A-7 の方法で得た水分の移動抑制剤 20% 及び乳酸カルシウム 1% を含有する水溶液 1 質量部を噴霧し、更に乾燥、秤量、充填して無洗米を得た。本品は、 α , α -トレハロースの糖質誘導体を約 0.3% 含有し、水分の移動がよく抑制され、保存安定性に優れた高品質の無洗米である。また、本品は、ご飯、おにぎり、おかゆ、寿司、 α 化米などの製造原料として好適であるばかりでなく、カルシウムを強化しているので、健康の維持・増進にも好適である。

【0099】

【実施例 B-22】

<米飯>

水 370 質量部に実施例 A-1 の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤 20 質量部を加えて混合した水溶液に、水洗いして水切りした白米 300 質量部を浸漬し、家庭用炊飯器にて炊飯して米飯を得た。本品は、水分の移動がよく

抑制され、米飯中の脂質や蛋白質の変性が抑制され、糊化澱粉の老化も防止されるので、比較的長期間炊飯直後の好ましい風味が保持されるという特徴がある。また、本発明の有効成分である α 、 α -トレハロースの糖質誘導体は、冷蔵・冷凍変性防止効果を併せ持っているので、本品は、糊化澱粉の老化や蛋白変性により、その品質劣化が問題視されているチルド、冷蔵、或いは冷凍保存の状態で流通される米飯、或いは、これを原料或いは中間原料とする加工品に有利に利用できる。

【0100】

【実施例B-23】

<チャーハン>

予め、サラダオイル6質量部を入れて加熱したフライパンに、実施例B-22で調製した米飯300質量部を入れて炒め、これに、予め調製しておいた、実施例A-12で調製した粉末状の水分の移動抑制剤3質量部、塩2質量部、コショウ0.3質量部、化学調味料0.4質量部、乾燥ネギ0.5質量部、砂糖0.5質量部の混合粉末を加え、6分間炒めてチャーハンを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、冷凍・冷蔵耐性に優れたチャーハンである。このチャーハンを-20℃で3ヶ月間保存し、再加熱したところ、米飯粒がばらけやすく、また、さめても結着することなかった。また、試食したところ、製造直後のチャーハンの食感、味、香りなどの風味がよく保持されていた。

【0101】

【実施例B-24】

<麺>

小麦粉（中力粉）99質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤3質量部、塩5質量部に水40質量部を添加して練り、常法により麺生地を調製後、#11角の切歯（厚み2.7mm）を使用して麺線を調製した。この麺線を12分間茹で上げ、冷却後、麺の結着を防止する目的で、実施例A-2の方法で調製した水分の移動抑制剤0.5%とプルラン0.2%とを含有する水溶液に浸漬後、水切りしてうどんを調製した。

【0102】

このゆでうどんを6℃の状態に1日間保存後、つけ汁につけて試食したところ、糊化澱粉の老化もなく、調製直後の粘りと弾力がよく維持され、又、麺のほぐれもよい、美味しいうどんであった。

【0103】

【実施例B-25】

＜即席麺＞

小麦粉（強力粉）98.5質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤1.5質量部と0.5%のかん水30質量部を添加し、常法により、練り、厚さ0.9mmの麺線を調製し、1分15秒間蒸し器で蒸した後、145℃のサラダオイルで1分20秒間フライして即席麺を調製した。

【0104】

この即席麺を密封容器に入れて1年間室温で保存後、容器から取り出し、熱湯を加えて3分間放置した後、試食したところ、調製直後の粘りと弾力がよく維持され、又、麺のほぐれもよい、美味しい麺であった。

【0105】

【実施例B-26】

＜おはぎ＞

含水結晶マルトース（株式会社林原商事、登録商標『サンマルト』）8質量部、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤2質量部を温水に溶解し、無水物換算で、濃度が65%の糖液を調製した。常法により蒸し器で蒸し上げたもち米を、80℃まで冷却後、80℃に加温した前記糖液に浸漬し、保温容器に入れて、約1時間、80～70℃に保持した後、取り出して、おはぎを製造した。本品は、水分の移動がよく抑制され、糊化澱粉の老化が防止されており、冷蔵、或いは、冷凍保存後、解凍しても、離水等の発生もなく、調製直後と同様の柔らかさが保持されており、美味しく食することができる。

【0106】

【実施例B-27】

＜水まんじゅう＞

葛粉20質量部、イナグル露草80質量部、グラニュー糖50質量部、サンマ

ルト50質量部を攪拌、混合後、250質量部の水に攪拌しながら徐々に溶き入れ、更に、攪拌しながら、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤200質量部を加えた。直火で約25分加熱し、濃度が57%になるまで煮詰めた後、冷却した。冷却後の生地を成形して水まんじゅうを調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、生地のひび割れが抑制され、冷蔵、或いは、冷凍後、後解凍しても、透明感が保持されており、調製直後の味、香り、色、食感などの風味がよく保持されており、美味しく食することができる。

【0107】

【実施例B-28】

<冷凍パン生地>

前述の実験5の方法に準じて、フランスパン用小麦粉100質量部、冷凍用イースト5質量部、食塩2質量部、イーストフード0.1質量部、水65質量部を混捏し、小分けしてロール状に成形した。この成形した生地99質量部に対して、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤の40%水溶液1質量部を、塗布し、トレイに乗せて、-40℃で冷凍し、フランスパンの成形冷凍生地を調製した。これを-20℃で1ヶ月保存後、20℃、湿度75%で90分間解凍して、28℃、湿度75%で70分間発酵させた後、スチームの存在下で、190℃で20分間焼成してフランスパンを製造した。本品は、冷凍時の水分の移動が抑制され、酵母や生地の乾燥・劣化が抑制されるので、焼成したパンは、表面が滑らかで、いわゆる梨肌の発生はなく、焼け色も自然であり、パン生地を冷凍することなく焼成したものと味、香り、色、食感共に遜色がないものであった。

【0108】

【実施例B-29】

<米粉パン>

予めグルテンを配合したパン用の米粉（株式会社斉藤製粉販売、商品名「こめの粉（パン用）」）400質量部、食塩8質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤25質量部、マルトース20質量部、上白糖12質量部、脱脂粉乳12質量部、生イースト10質量部、プルラン8質量部、水31

5質量部を加えて、縦型ミキサーで攪拌混合後、バター20質量部を添加して更に捏ね、パン生地を調製した。生地を25℃で50分間醗酵した後、適当な大きさに分割し、湿度75%、室温35℃で50分間保持し、オープンに入れて、上火温度180℃、下火温度180℃で40分間焼成して米粉パンを調製した。本品は、米粉の独特の風味があり、もちもち感のある美味しい米粉パンである。しかも、本品は、小麦粉を使用したパンよりも水分量が多いにもかかわらず、水分の移動がよく抑制され、室温に放置しても、乾燥により硬化したり、パサパサすることが抑制され、長期間、ソフトな食感が維持され、また、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α 、 α -トレハロースの糖質誘導体が、酵母に由来する独特の嫌臭を抑制する一方で、パンの焼成時に発生する香ばしいフレーバーを保持する作用を有しているので、製造直後の好ましい風味が長時間維持されるという特徴がある。

【0109】

【実施例B-30】

<フルーツグミ>

砂糖30質量部に7.5質量部の水を加えて加熱溶解し、実施例A-6で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤50質量部を加えて濃度が87%になるように煮詰めた。これを、75℃に冷却後、ゼラチン(200ブルーム)7質量部に水10.5質量部を加えて膨潤させ、65℃に加温して溶解したもの17.5質量部と、クエン酸1.5質量部に水1.5質量部を加えて溶解したもの3.0質量部を添加し、更に、市販のフルーツ果汁5質量部と香料0.1質量部を加えて攪拌、混合し、スターチモールドに入れて、一晩放置し、濃度が80%のフルーツグミを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、味の好ましさ、香りの強さ、好ましい食感などの風味が長期間持続するという特徴を有している。

【0110】

【実施例B-31】

<キャラメル>

砂糖115質量部、練乳140質量部、実施例A-7の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤170質量部を35℃に加温して攪拌混合し、更に、硬化油

42質量部、バター30質量部、乳化剤3質量部を加えて、攪拌、乳化させた後、122℃になるまで加温して煮詰めた。加熱を止めて、食塩1質量部と少量の香料を添加し、混合後、冷却盤に流して冷却し、8mm厚に均一にのばし、カッターで切断してキャラメルを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、味の好ましさ、香りの強さ、好まし食感などの風味が長期間持続するという特徴を有する。

【0111】

【実施例B-32】

<ゼリー>

実施例A-1の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤10質量部、ゼラチン2.5質量部、市販のオレンジジュース35質量部、レモン果汁5質量部、水47.5質量部、スクラロース0.05質量部を混合し、80℃で25分間保持し、カップに分注して、室温に冷却後、冷蔵庫に入れてゼリーを調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、離水もなく、風味に優れ、又、冷凍や冷蔵耐性に優れたゼリーである。

【0112】

【実施例B-33】

<フォンダン>

含水結晶 α ， α -トレハロース（株式会社林原商事販売、登録商標『トレハ』）154質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤35質量部を、水30質量部と混合し、濃度が77%となるまで煮詰めて、70℃になるまで冷却後、攪拌してフォンダンを調製した。対照品として、水分の移動抑制剤に変えてマルトース高含有水飴（株式会社林原商事販売、登録商標『マルトラップ』）35質量部を使用したフォンダンを調製した。両者を一晩室温で放置したところ、本発明の水分の移動抑制剤を使用したフォンダンは、離水もなく、粘りのあるしっかりとしたブロック状のままであったのに対して、対照品は結晶が粗くざらつき結晶が析出し、透明感がでたことに加えて、一晩放置すると離水が激しかった。また、本発明の水分の移動抑制剤は、 α ， α -トレハロースの持つ結晶性を適度にコントロールできることから、対照品がやや粗めの α ， α -ト

レハロース結晶の食感であるのに対して、本品は滑らかで口溶けがよい仕上がりであった。

【0113】

【実施例B-34】

＜高水分ハードキャンディ＞

砂糖60質量部、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤55質量部、醤油3.5質量部、アミノ酸0.2質量部、水85質量部を加えて、鍋に入れ、145℃まで煮つめ、水分4.2%のハードキャンディを製造した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、表面のベタ付きのない、醤油の風味の美味しい、高水分のハードキャンディである。

【0114】

【実施例B-35】

＜綿菓子＞

実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤65質量部、含水結晶トレハロース20質量部、砂糖15質量部、香料適量を加えて、鍋に入れ、145℃まで煮つめ、キャンディ化し、冷却後破碎してクラッシュキャンディを製造した。これを使用して、常法により、綿菓子を調製した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、表面のベタ付きがなく、相互に裸で重ね合わせても付着することがなく、3日間保存後でも、嵩が減ることもない、保形成性に優れた綿菓子であった。

【0115】

【実施例B-36】

＜中華ポテト＞

乱切りにした甘藷を、150℃の食用油中で8分間揚げた。これに、予め砂糖35質量部と実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤80質量部とを混合し、水を加えて加熱溶解し、煮詰めて得られたキャンディをからめて、中華ポテトを調製した。本品を、-20℃で1年間保存後、解凍して試食したところ、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、砂糖の結晶化や飴の滴の発生もなく、製造直後の照り、ツヤがあり、好ましい風味を保持していた。

【0116】

【実施例 B-37】

＜焙煎アーモンド＞

アーモンド100質量部を160℃で15分焙煎した後、予め実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤に水を加えて125℃に加熱し、濃度を30%に調整したもの20質量部を入れた容器に入れて静かに攪拌し、液を切って、冷却し焙煎アーモンドを調製した。本品は、水分の移動抑制剤により被覆されているので、吸湿しにくく、また、脂質の酸化や分解が抑制され、長期間、製造直後の焙煎したアーモンドの好ましい風味を保持していた。

【0117】

【実施例 B-38】

＜麦茶＞

予め、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤を水に溶解して、無水物換算で、濃度10%の水溶液としたものを調製した。この2質量部を、大麦100質量部を常法に従って焙煎した高温の状態のものに、均一に噴霧して、混合し、通風乾燥し、小袋に充填、包装して麦茶を得た。本品は、水分の移動がよく抑制され、吸湿することもなく、風味の優れた麦茶で、脂質の酸化や分解が抑制されており、その保存安定性に優れている。

【0118】

【実施例 B-39】

＜みたらし団子のタレ＞

砂糖380質量部、実施例A-1で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤550質量部、調味料1質量部、水450質量部を混合して溶解し、これに、醤油205質量部、みりん30質量部と、水200質量部に澱粉120質量部を溶いたものを加えて加熱して糊化させ、冷却してみたらし団子のたれを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、団子に塗布しても、乾燥や吸湿もなく、長期間、好ましい照りやツヤが保持された。

【0119】

【実施例 B-40】

<イチゴジャム>

ペクチン 5 質量部に対して実施例 A-9 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤（水素添加したもの） 140 質量部をよく混合後、更に、砂糖 260 質量部、含水結晶マルトース（株式会社林原商事販売、登録商標『サンマルト』） 130 質量部、水 180 質量部を加えてよく混合し、加熱して完全に溶解した。これに解凍した冷凍イチゴ 350 質量部を加えて、濃度が 60% になるまで煮詰めた。冷却後、クエン酸を加えて pH を 3.2 に調製後、密閉容器に充填して、85℃ で 30 分間殺菌して、瓶詰め of イチゴジャムを調製した。本品は、色鮮やかな仕上がりのイチゴジャムであり、製造後、室温で 6 ヶ月保存後も、離水や退色もなく、調製直後の風味がよく保持されていた。

【0120】

【実施例 B-41】

<ドライフルーツ・ミックス野菜>

パセリ 40 質量部、ハウレンソウ 40 質量部、レタス 40 質量部、キャベツ 40 質量部、セロリ 40 質量部、ニンジンピューレ 100 質量部の混合物に対して、10% となるようにマルトースを添加し、80℃ で 1 分間プランチング後、リンゴ 200 質量部とレモン 1 個分の果汁と実施例 A-1 の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤 50 質量部と、パラチノース 50 質量部を混合し、ミキサーで破碎後、濃度が約 60% になるまで加熱した。これを、冷やしてラップの上に広げて 60℃ で一晩乾燥した。本品は、ベタ付きがなく、風味の良好なドライフルーツ・ミックス野菜である。

【0121】

常法により、クッキー生地を調製し、ラップ上に約 3 mm の厚さに広げたものの上に、前記のドライフルーツ・ミックス野菜をのせてロール状に巻き、1 cm 巾に切断したものをオープンに入れて焼成し、ドライフルーツ・ミックス野菜をサンドしたクッキーを調製した。本品は、ドライフルーツ・ミックス野菜中の水分のクッキー部分への移動が抑制されているため、クッキー自身は乾燥した状態が保持され、逆に、ドライフルーツ・ミックス野菜部分は適度な水分が保持されるため、焼成直後と同様の風味が長期間保持される、クッキーである。

【0122】

【実施例B-42】

＜メレンゲ菓子＞

パラチノース70質量部、コーヒーの5倍濃縮液30質量部、実施例A-2で調製した粉末状の水分の移動抑制剤9質量部を加熱混合し、濃度を75%に調製した。これに、別途調製しておいた、植物性蛋白質（千葉成分株式会社販売、商品名「SK-5」）1.5質量部、パラチノース10質量部に水15質量部を加えて混合した溶液を加えて、ホイップし、比重を0.4に調製後、成形し、50℃の恒温機で3時間乾燥してメレンゲ菓子を調製した。本品は、水分の移動が抑制されており、吸湿も少なく、長期間保形性がよい、嵩の高い、口溶けのよいメレンゲ菓子であった。

【0123】

【実施例B-43】

＜チョコクッキー＞

小麦粉（薄力粉）140質量部、バター90質量部、チョコレート115質量部、グラニュー糖360質量部、全卵200質量部、アーモンド200質量部、実施例A-3の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤50質量部を使用して、常法によりチョコクッキーを製造した。本品を、室温で3ヶ月間保存後、試食したところ、水分の移動が抑制され、吸湿や乾燥もなく、又、油脂の酸化や分解もなく、製造直後の風味がよく保持されていた。

【0124】

【実施例B-44】

＜パイ＞

小麦粉100質量部、砂糖2質量部、実施例A-1で調製したシラップの水分の移動抑制剤6質量部、油脂3質量部、全卵3質量部、脱脂粉乳2質量部、重曹0.3質量部、生鮮牛乳50質量部、水100質量部を使用して、常法によりパイを調製した。製造後、1週間冷蔵保存後、試食したところ、水分の移動が抑制され、吸湿や乾燥もなく、又、油脂の酸化や分解、糊化澱粉の老化もなく、製造直後の風味がよく保持されていた。

【0125】

【実施例B-45】

<米菓>

予め、煎餅用のタレに、実施例A-2での方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤を、35%となるよう溶解したものを調製した。常法により粳米を蒸して、餅つき機でついて餅を調製し、低温で2日間保存後、3cm×3cm×1cmの直方体に裁断し、水分含量が約20%となるまで乾燥させた。これを水分含量が1~3%になるまで、300℃のオーブンで焼成後、直ぐに、予め調製した水分の移動抑制剤を添加した煎餅用のタレに10秒間浸漬した。付着したタレをよく切り、115℃で30分間乾燥し、室温に放置して、米菓を調製した。本品は、水分の移動抑制剤の有効成分である α ， α -トレハロースの糖質誘導体の米菓内で濃度が10%程度となる。その表面の水分含量は、1~3%となっており、パリッとした食感でありながら、その内部の水分は6~10%のため、しっとりとした餅の食感のあるぬれ煎餅である。また、本品は、有効成分である α ， α -トレハロースの糖質誘導体を含有することにより、水分の移動がよく抑制されることから、焼成直後の食感が長期間保持されるという特徴を有している。

【0126】

【実施例B-46】

<プリン>

全卵を泡立てないように攪拌し、その150質量部に、生鮮牛乳200質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤60質量部、グラニュー糖150質量部、生クリーム450質量部、水150質量部を加えてよく混合し、裏ごしする。これをプディング容器に、適量のカルメラを入れたものに流し込みヒートシールし、蒸し器に入れて20分間蒸し、冷却してプリンを調製した。本品の硬度をレオメーターで測定したところ、 26 g/cm^2 の、柔らかく、口当たりの良い食感のプリンであった。本品は、水分の移動がよく抑制され、冷凍、チルド、冷蔵の何れの方法でも長期間保存が可能であり、冷凍保存後2カ月後に解凍したところ、硬度や組織の変化、離水もなく、復元性に優れており、調製直後の風味がよく保持されていた。

【0127】

【実施例B-47】

＜ラクトアイス＞

実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤8質量部、砂糖8.5質量部、ヤシ油3.0質量部、脱脂粉乳4.0質量部、安定剤0.3質量部、乳化剤0.3質量部、水72.9質量部を、70℃で混合し、12000rpmで10分間ホモジナイズし、70℃で30分間殺菌し、冷却後、一昼夜静置した。これに、バニラエッセンス0.3質量部とスクラロース0.03質量部を混合し、冷凍した。オーバーラン45%とし、カップに取り分けて、-45℃で24時間保持後、-18℃で6ヶ月間保存した。このラクトアイスを、試食したところ、水っぽくなく、内部と表面の水分量に差がなく均質で、又、味、香り、口溶け、滑らかさなどの風味が良好であった。

【0128】

【実施例B-48】

＜凍結乾燥ねぎ＞

ねぎを長さ1cmの長さに輪切りにしたもの100gを、実施例A-10の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤の8%水溶液に3時間浸漬した後、常法により、凍結乾燥させて、乾燥ネギを調製した。

【0129】

この乾燥ねぎを15℃で6ヶ月間保存後、85℃の湯中に入れて2分間復元させ、試食したところ、味、香り、色、形状、食感などの風味は、乾燥前のネギと遜色がなく、又、水を加えてからの戻りも早く、即席製品の具材などに好適である。

【0130】

【実施例B-49】

＜豆腐＞

豆乳250質量部に対して、グルコノデルタラクトン1質量部、にがり1質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤25質量部を混ぜて溶解した。この溶液を密封容器に入れて90℃で40分間加熱し、充填豆腐を

調製した。

【0131】

本品は、水分の移動がよく抑制され、生地のかめも細かく、型くずれもせず、又、冷凍保存、或いは、チルドや冷蔵保存した後も、離水もなく、製造直後の風味がよく保持された豆腐であった。

【0132】

この充填豆腐を充填容器から取り出し、約1cm角の大きさに切り、-80℃で凍結後、常法により、凍結乾燥機で一昼夜凍結乾燥を行った。本品は、室温で3ヶ月保存後も、85℃のお湯に1分浸漬するだけで、ほぼ、乾燥前の状態に戻る、製造直後と変わらない風味の乾燥豆腐であり、即席製品の具材などに好適である。

【0133】

【実施例B-50】

<ベーコン>

食塩22質量部、実施例A-3の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤2.5質量部、砂糖2質量部、乳酸ナトリウム2質量部、ポリリン酸ナトリウム2.0質量部、アスコルビン酸0.5質量部、亜硝酸ナトリウム0.2質量部、水68.8質量部を混合して溶解し、ピクル液を調製した。豚の筋肉9質量部に対してピクル液1質量部を、肉全体にまんべんなく浸透するように時間をかけて注入後、常法によりスモークして、ベーコンを調製した。スモーク後、一夜室温に放置し、スライスしたベーコンを真空包装して、10℃で保存した。本品は、水分の移動が抑制され、保存1週間後においても、製造直後の風味をよく保持しており、又、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α 、 α -トレハロースの糖質誘導体に加えて乳酸ナトリウムを添加していることから、雑菌の繁殖も抑制される。また、冷凍保存後、解凍しても、蛋白の変性が抑制され、離水もなく、風味良好であった。

【0134】

【実施例B-51】

<加工液全卵>

鶏卵を割り、その93質量部に対して、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤7質量部を添加して、攪拌溶解したものを、65℃に加温し、6分間加熱処理を施し、加工液全卵を調製した。本品は、水分の移動が抑制されており、蛋白質の加熱による変性もなく、起泡性に優れた加工液全卵である。また、加熱処理をしていることから、生卵で問題となるサルモネラ菌などの微生物による汚染もなく、又、 α -アミラーゼ活性もないことから、和洋菓子、惣菜をはじめとする各種飲食品の原料として、生卵と同様に使用することができる。

【0135】

本品を、各々4℃で14日、-1℃で28日、-20℃で3ヶ月保存したもの200質量部に対して、グラニュー糖100質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤30質量部、小麦粉（薄力粉）115質量部、無塩バター40質量部を混合し、常法によりスポンジケーキを製造したところ、冷凍や冷蔵時の蛋白の変性が抑制され、何れの液卵も泡立ちがよく、生卵を使用したものと比べて、味、香り、色、食感などの風味や嵩の高さの点においても遜色のないスポンジケーキが調製された。また、このスポンジケーキを、製造後、4℃で4日間保存後、試食したところ、糊化澱粉の老化の兆候は認められず、製造直後のスポンジの味、香り、色、しっとりとした食感などの風味がよく保持されていた。

【0136】

【実施例B-52】

<レトルトカレー>

小麦粉5質量部とラード4.5質量部とを混合して直火で加熱し、更に、カレー粉1.5質量部を加えて加熱したものに、水82質量部、食塩1質量部、本ダシ2.5質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤3.5質量部を加えて10分間煮込んで、カレーのルーを調製した。このルー150gに、予め、実施例A-2の方法で調製した水分の移動抑制剤5%と塩化カルシウム0.5%とを含有する水溶液中で煮込んだ、適当な大きさに切った牛肉35g、馬鈴薯15g、ニンジン20gを入れて、静かに攪拌して混ぜ合わせて、レトルトパウチに充填し、121℃で25分間加圧加熱を行った。

【0137】

このレトルトパウチを室温で6ヶ月間保存後、開封して試食したところ、ルー、具材は共に味、香り、色、食感などの風味は製造直後のものと同様であった。また、さら、レトルト食品の調製時に問題となる、具材の崩れや肉類の縮みや食感の劣化も抑制されていた。なお、水分の移動抑制剤及び塩化カルシウムを含有する水溶液に入れて煮込んだ、牛肉、馬鈴薯、ニンジンはいずれも煮崩れが抑制されており、冷凍時の傷害がなく、解凍時のドロップもないことからカレーのみでなく、その他のレトルト食品、冷凍食品などの具材として好適である。

【0138】

【実施例B-53】

＜茶碗蒸し＞

ダシ汁600質量部に対して、みりん34質量部、実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤40質量部、食塩6質量部、薄口醤油4質量部を混ぜ合わせ、更に、60℃に加温して、粉末ゼラチン9質量部、ローカストビーンガム2質量部を溶解後、冷却する。これに、溶きほぐした全卵200質量部を泡立てないように混合後、ろ過して、鶏肉、銀杏、三つ葉を適量入れた容器に、静かに注ぎ、蒸し器で15分間蒸して茶碗蒸しを製造した。本品は、きめ細かく上品に仕上がり、ダシや具材の風味が引き立った茶碗蒸しであった。

【0139】

本品を、-40℃で凍結し、-20℃で1ヶ月間保存後加温して、試食したところ、従来の冷凍品に発生する解凍時のスポンジ化や離水が抑制されており、製造直後の風味が良好に保持されていた。

【0140】

【実施例B-54】

＜配合飼料＞

粉麩30質量部、脱脂粉乳35質量部、実施例B-20の方法で副産物として得た米糠10質量部、ラクトスクロース高含有粉末10質量部、総合ビタミン剤10質量部、魚粉5質量部、第二リン酸カルシウム5質量部、液状油脂3質量部、炭酸カルシウム3質量部、食塩2質量部、実施例A-8の方法で調製したシラ

ップ状の水分の移動抑制剤（水素添加していないもの）2質量部及びミネラル剤2質量部を配合して、配合飼料を製造した。本品は、水分の移動がよく抑制されており、加えて、脂質の酸化や分解がよく抑制され、その保存安定性の良好な、家畜、家禽、ペットなどのための飼料であって、とりわけ、子豚用飼料として好適である。また、本品は、ビフィズス菌増殖効果、ミネラル吸収促進効果を発揮し、飼育動物の感染予防、下痢予防、肥育促進、糞便の臭気抑制などに有利に利用できる。更に、本品は、必要に応じて、他の飼料材料、例えば、穀類、小麦粉、澱粉、油粕類、糟糠類などの濃厚飼料材料や、ワラ、乾草、バガス、コーンコブなどの粗飼料材料などと併用して、配合飼料にすることも随意である。

【0141】

【実施例B-55】

<石けん>

重量比4対1の牛脂及びヤシ油を通常のけん化・塩析法に供して得られるニートソープ96.5質量部に、実施例A-3の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤1.5質量部、アスコルビン酸2-グルコシド0.5質量部、白糖0.5質量部、糖転移ルチン（東洋精糖株式会社販売、商品名「 α グルチン」）0.5質量部、マルチトール1質量部、感光素201号0.0001質量部と、適量の香料を加え、均一に混合した後、枠に流し込み、冷却・固化させて石鹸を製造した。本品は、水分の移動がよく抑制されて保形性が良好であるのに加えて、汗、アカ、皮脂などに由来する脂質の酸化や分解をよく抑制するので、体臭の発生やかゆみを予防する石けんとして有利に利用できる。

【0142】

【実施例B-56】

<化粧用クリーム2>

モノステアリン酸ポリオキシエチレングリコール2質量部、自己乳化型モノステアリン酸グリセリン5質量部、DL-乳酸カリウム5質量部、ペヘニルアルコール1質量部、エイコサテトラエン酸2質量部、流動パラフィン1質量部、トリオクタン酸グリセリル10質量部および防腐剤の適量を、常法に従って加熱溶解し、これに実施例A-4の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤7質量部、

1, 3-ブチレングリコール 3 質量部および精製水 66 質量部を加え、ホモゲナイザーにかけ乳化し、更に香料の適量を加えて攪拌混合しクリームを製造した。本品は、水分の移動がよく抑制されて、脂質の酸化や分解を抑制し、変色や異臭の発生のない、高品質を安定に保つ色白剤である。また、皮膚刺激やかゆみの予防、更には、シミ、ソバカス、日焼けなどの色素沈着症の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、皮膚に塗布してもベタ付き感のない、使用感に優れたクリームである。

【0143】

【実施例 B-57】

<化粧用クリーム 2>

モノステアリン酸ポリオキシエチレングリコール 2 質量部、自己乳化型モノステアリン酸グリセリン 5 質量部、DL-乳酸カリウム 5 質量部、ベヘニルアルコール 1 質量部、エイコサテトラエン酸 2 質量部、流動パラフィン 1 質量部、トリオクタン酸グリセリル 10 質量部、アスコルビン酸 2-グルコシド 2 質量部および防腐剤の適量を常法に従って加熱溶解し、これに実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 5.0 質量部、ヒアルロン酸ナトリウム 0.1 質量部、グリチルリチン酸ジカリウム 0.1 質量部、アロエベラ 0.1 質量部、メリッサエキス 0.05 質量部、カミツレエキス 0.05 質量部、糖転移ヘスペリジン 0.5 質量部、アイの水抽出エキス 1 質量部、1, 3-ブチレングリコール 5 質量部および精製水 66 質量部を加え、ホモゲナイザーにかけて乳化し、更に香料の適量を加えて攪拌混合しクリームを製造した。本品は、水分の移動がよく抑制され、脂質の酸化や分解をよく抑制し、高品質を安定に保つ色白剤である。また、本品は、汗、アカ、フケ、皮脂などに由来する脂質の酸化や分解をよく抑制し、体臭発生の予防、皮膚刺激やかゆみの予防や、シミ、ソバカス、日焼けなどの色素沈着症或いは皮膚の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。また、皮膚に塗布してもベタ付き感のない、使用感に優れた、塗り心地の良いクリームである。

【0144】

【実施例 B-58】

＜化粧用乳液＞

ステアリン酸 2.5 質量部、セタノール 1.5 質量部、ワセリン 5 質量部、流動パラフィン 10 質量部、ポリオキシエチレンオレート 2 質量部、酢酸トコフェロール 0.5 質量部、グリチルリチン酸ジカリウム 0.2 質量部、ポリエチレングリコール (1500) 3 質量部、アスコルビン酸 2-グルコシド 3 質量部、アイの水抽出エキス 3 質量部、糖転移ルチン 1 質量部、トリエタノールアミン 1 質量部、実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 4 質量部、精製水 66 質量部、プロピルパラベン 0.1 質量部を混合し、水酸化カリウムで pH を 6.7 に調節した後、更に適量の香料を加えて、常法により、乳液を製造した。本品は、水分の移動がよく抑制され、塗り心地もよく、塗布後のベタ付き感のない、使用感に優れた美白用の乳液である。また、本品は、揮発性アルデヒド類の生成及び／又は脂質の酸化や分解をよく抑制し、体臭発生の予防、皮膚刺激やかゆみの予防や、シミ、ソバカス、日焼けなどの色素沈着症、或いは、皮膚の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。

【0145】

【実施例 B-59】

＜リンス＞

流動パラフィン 2.5 質量部、ミリスチン酸 0.5 質量部、セタノール 1.5 質量部、モノステアリン酸グリセリン 3 質量部、ラウロイルグルタミン酸ポリオキシエチレンオクチルドデシルエーテルジエステル 1 質量部、ピログルタミン酸イソステアリン酸ポリオキシエチレングリセリル 0.5 質量部、感光色素 301 号 0.1 質量部を加熱、混合したものに、実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 3 質量部、ラウロイル-L-リジン 2.5 質量部、脂肪酸 L-アルギニンエチルピロリドンカルボン酸塩 0.5 質量部、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム 0.5 質量部、糖転移ルチン 0.1 質量部、ピロリドンカルボン酸ナトリウム 1 質量部に精製水 75 質量部を加えて加熱混合したものを混合

し、常法により、乳化してリンスを調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、使用感に優れたリンスである。また、本品は、揮発性アルデヒド類の生成及び／又は脂質の酸化や分解をよく抑制し、頭皮や皮脂に由来する異臭の発生の予防、かゆみの予防やフケの発生の抑制、育毛、養毛、或いは、頭皮の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、グリセリンを使用していないにも関わらず、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体を含有しているので、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。

【0146】

【実施例 B-60】

<シャンプー>

2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシメチルイミダゾリウムベタイン (30%水溶液) 35質量部、ヤシ油脂肪酸グルタミン酸トリエタノールアミン液 (30%水溶液) 35質量部、実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 10質量部、ココイルグリシンカリウム (30%水溶液) 10質量部、ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミド 2.3質量部、糖転移ヘスペリジン 3質量部、感光色素 201号 0.1質量部、感光色素 301号 0.1質量部に精製水 10質量部を加えて混合後、攪拌しながら 70℃ に加温して溶解し、更に適量の香料を加えて、常法により、シャンプーを製造した。本品は、水分の移動がよく抑制され、泡立ちもよく、使用感に優れたシャンプーである。また、本品は、揮発性アルデヒド類の生成及び／又は脂質の酸化や分解をよく抑制し、頭皮や皮脂に由来する異臭の発生の予防、かゆみの予防やフケの発生の抑制、育毛、養毛或いは、頭皮の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、グリセリンを使用していないにも関わらず、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体を含有しているので、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。

【0147】

【実施例 B-61】

＜ヘアトリートメント＞

ステアリルアルコール 5 質量部、モノステアリン酸グリセリン 5 質量部、流動パラフィン 3.5 質量部、ラウロイルグルタミン酸ポリオキシエチレンオクチルドデシルエーテルジエステル 2 質量部、ピログルタミン酸イソステアリン酸ポリオキシエチレングリセリル 1 質量部を加熱、混合したものに、実施例 A-7 の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 5 質量部、1,3-ブチレングリコール 3 質量部、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム 1 質量部、ピロリドンカルボン酸ナトリウム 1 質量部、糖転移ルチン 0.1 質量部に脱イオン水 65 質量部を加えて加熱混合したものを混合し、常法により、乳化してヘアトリートメントを調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、使用感に優れたヘアトリートメントである。また、本品は、揮発性アルデヒド類の生成及び／又は脂質の酸化や分解をよく抑制し、頭皮や皮脂に由来する異臭の発生の予防、かゆみの予防や、フケの発生の抑制、育毛、養毛、或いは、頭皮の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、グリセリンを使用していないにも関わらず、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体含有しているので、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。

【0148】

【実施例 B-62】

＜ボディーソープ＞

ラウリン酸カリウム 15 質量部、ミリスチン酸カリウム 5.0 質量部、実施例 A-7 の方法により調製した粉末状の水分の移動抑制剤 4.0 質量部、プロピレングリコール 2.0 質量部、ポリエチレン粉末 0.5 質量部、ヒドロキシプロピルキトサン溶液 0.5 質量部、グリシン 0.25 質量部、グルタミン 0.25 質量部、感光色素 201 号 0.1 質量部、適量のフェノール、pH 調整剤、ラベンダー水を適量加後、精製水を加えて総量を 100 質量部とし、常法により乳化してボディーソープを調製した。本品は、水分の移動がよく抑制され、泡立ちの良好、使用感に優れたボディーソープである。また、本品は、揮発性アルデヒド類の生成及び／又は脂質の酸化や分解をよく抑制し、体臭の発生の予防、かゆみの

予防や、或いは、皮膚の老化の治療用、予防用などに有利に利用できる。また、本品は、発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体含有しているもので、保湿性に優れている上、皮膚に対する刺激性が低いので、過敏症を懸念することなく利用することができる。

【0149】

【実施例B-63】

<練歯磨>

第二リン酸カルシウム 40 質量部、グリセリン 25 質量部、実施例A-1の方法で調製したシラップ状の水分の移動抑制剤 15 質量部、ラウリル硫酸ナトリウム 1.5 質量部、カルボキシメチルセルロースナトリウム 1 質量部、モノフルオロリン酸ナトリウム 0.7 質量部、ポリオキシエチレンソルビタンラウレート 0.5 質量部、防腐剤 0.05 質量部及びサッカリン 0.02 質量部を水 13 質量部と混合して練歯磨を得た。本品は、水分の移動が抑制され、使用感、光沢、洗浄力も良好で、練歯磨として好適である。

【0150】

【実施例B-64】

<外傷治療用軟膏>

マクロゴール (400) 450 質量部、カルボキシビニルポリマー 3 質量部、プルラン 1 質量部、イソプロパノール 400 質量部に対してグルコン酸クロルヘキシジン液 1 質量部を加えて、真空混合攪拌し、これに、実施例A-3の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤 70 質量部、水酸化ナトリウム 3 質量部、精製水 77 質量部を加えて混合し、適度の伸び、付着性を有する外傷治療用軟膏を得た。本品は、水分の移動がよく抑制され、使用後のベタ付きもなく、塗り心地もよく、創面に直接塗布するか、ガーゼ等に塗るなどして患部に使用することにより、切傷、擦り傷、火傷、水虫、しもやけ等の外傷を治療することができる。

【0151】

【実施例B-65】

<マルチビタミン剤>

パルミチン酸レチノール 5 質量部、エルゴカルシフェロール 5 質量部、塩酸

フルスルチアミン10質量部、リボフラビン5質量部、塩酸ピリドキシン10質量部、アスコルビン酸60質量部、酢酸トコフェロール10質量部、ニコチン酸アミド30質量部、シアノコバラミン0.01質量部、パントテン酸カルシウム40質量部を攪拌混合し、これの1質量部に対して、実施例A-3の方法により調製した粉末状の水分の移動抑制剤24質量部を混合して攪拌し、打錠機にて打錠して、マルチビタミンの錠剤を調製した。本品は、長期保存後も、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、ビタミン類の酸化や分解も抑制されたビタミン剤である。

【0152】

【実施例B-66】

<点眼剤>

実施例A-5の方法で調製したパイロジェンを除去した粉末状の水分の移動抑制剤5質量部、塩化ナトリウム0.4質量部、塩化カリウム0.15質量部、リン酸2水素ナトリウム0.2質量部、硼砂0.15質量部、グリチルリチン酸ジカリウム0.1質量部を混合し、全量で100質量部となるように滅菌精製水を適量添加し、攪拌混合してパイロジェンを含まない、無菌の点眼剤を調製した。本品は、水分の移動抑制剤が眼粘膜表面の水分の移動を抑制するので、眼粘膜や眼球表層の細胞を乾燥障害から保護することができるので、一般のドライアイやシェーグレン症候群の患者の眼の乾燥の予防剤、治療剤として有利に利用できる。

【0153】

【実施例B-67】

<植物の生長促進剤>

実施例A-2の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤20質量部に77.5質量部の水を加えて溶解し、これにジベレリン1.0g加えて、常法により、噴霧乾燥して粉末化したものを、造粒してジベレリン含有顆粒を調製した。本品は、水分の移動が抑制され、吸湿もなく、長期間安定で、取り扱いやすい、植物の生長促進剤である。また、本品2質量部を水98質量部に溶解して、適量を植物の葉面や、花房などに散布すれば、ジベレリンのみでなく、本発明の水分の移

動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体は、植物の生長促進作用を有しているので両者の作用により、植物体や果実の成育が促進される。また、本発明の水分の移動抑制剤の有効成分である α , α -トレハロースの糖質誘導体は、茶、芝、穀類などの葉、茎、根などに散布することにより、これら植物の活力剤として、及び／又は、乾燥障害、塩害、霜害などの障害の予防、改善にも優れた効果を発揮することができる。

【0154】

【実施例B-68】

＜プルランフィルム＞

市販のプルラン（株式会社林原商事販売、商品名「プルランPI-20」）200質量部、界面活性剤（ショ糖モノラウレート）0.5質量部、実施例A-7の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤10質量部、及びグリセロール10質量部を、脱イオン水780質量部に添加混合して、フィルム用原液の水溶液を調製した。この溶液を、減圧して脱泡後、合成プラスチックフィルムの上に連続して流延し、70℃の熱風中を通過させて乾燥し、厚さ30 μ mのプルランフィルムを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、湿度変化に対する安定性に優れており、ヒートシール可能で、透明で光沢があり、優れた水溶解性を有している。また、本品は、界面活性剤に由来する不快味も低減されており、本品から調製される可食性、水溶性の包材やフィルムは、その間、或いは、袋状にしたものの中に、飲食品、化粧品、医薬品、化学品などの各種物質を、挟み込んだり、積層成形物としたり、或いは、充填するなどするなどの目的で、二次加工用の原材料として有利に利用できる。

【0155】

【実施例B-69】

＜プルランカプセル＞

市販のプルラン（株式会社林原商事販売、商品名「プルランPI-20」）150質量部、カラギナン（三晶株式会社販売、商品名「GENUVISCO CSW-2」）1質量部、塩化アンモニウム2質量部、及び、実施例A-5の方法で調製した粉末状の水分の移動抑制剤（パイロジェンを除去する前のもの）42

質量部を、脱イオン水 800 質量部に添加混合して、原料水溶液を調製した。この原料溶液を、減圧して脱泡後、50℃に加温して、カプセル成形用ピンの先端を容器中に入れた後、取り出し、乾燥してカプセルを調製した。本品は、水分の移動が抑制され、湿度変化に対する安定性に優れ、透明で光沢があり、水溶解性を有し、可食性、水溶性のカプセルとして、飲食品、化粧品、医薬品、化学品など用各種成分の充填容器として有利に利用できる。

【0156】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明は、 α ， α -トレハロースの糖質誘導体を組成物に含有せしめることにより、組成物中の水分の移動を抑制し、更には、水分の移動に伴って発生する、蛋白の変性、糊化澱粉の老化、脂質の酸化や分解を抑制するものである。しかも、 α ， α -トレハロースの糖質誘導体は、安全で、且つ、非常に安定であることから、この糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤の利用分野は、飲食品、化粧品、医薬部外品、医薬品、日用品、飼料、餌料、雑貨、化学工業品など多岐に渡る。本発明は、この様に顕著な効果を奏する発明であり、産業上の貢献は誠に大きく、意義のある発明である。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組成物中の水分の移動抑制方法、水分の抑制された組成物及び組成物中の水分の移動抑制剤を提供することを課題とする。

【解決手段】 組成物に、 α 、 α -トレハロースの糖質誘導体を有効成分として含有せしめる水分の移動抑制方法を提供し、この糖質誘導体を含有する水分の移動の抑制された組成物及びこの糖質誘導体を有効成分として含有する水分の移動抑制剤を提供することにより上記課題を解決する。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 6 8 1 5 3
受付番号	5 0 2 0 1 9 2 6 2 4 8
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月19日
-------	-------------

特願 2002-368153

出願人履歴情報

識別番号

[000155908]

1. 変更年月日

1998年10月21日

[変更理由]

住所変更

住 所

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号

氏 名

株式会社林原生物化学研究所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.